Nueva Serie 1000 de Perkins

Modelos AJ a AS y YG a YK

MANUAL DEL USUARIO

Motores Diesel de 4 y 6 cilindros para aplicaciones industriales y agrícolas

Publicación TPD 1349S, 5ª edición.
© Información propiedad de Perkins Engines Company Limited, todos los derechos reservados.
La información publicada es correcta en el momento de pasar a imprenta.
Publicado en Abril del 2002 por Technical Publications.
Perkins Engines Company Limited, Peterborough PE1 5NA, Inglaterra.

Esta publicación está dividida en seis capítulos:

1 Información general

2 Vistas detalladas del motor

3 Instrucciones de funcionamiento

4 Mantenimiento preventivo

5 Líquidos del motor

6 Diagnosis de averías

Las siguientes páginas contienen un índice detallado.

Índice

1 Información general

Introducción ... 1
Medidas de seguridad ... 2
Cuidado del motor ... 3
Conservación del motor ... 4
Piezas y servicio ... 6
Productos consumibles POWERPART recomendados ... 6
Documentación técnica ... 8
Formación ... 8
Identificación del motor ... 8
Datos del motor ... 10

2 Vistas detalladas del motor

Introducción ... 11
Ubicación de los componentes del motor ... 11

3 Instrucciones de funcionamiento

Arranque del motor ... 13
Arranque del motor en caliente ... 14
Arranque del motor en frío sin ayudas de arranque ... 15
Arranque del motor en frío con cebador ... 16
Parada del motor ... 17
Ajuste de los límites del régimen del motor ... 17
Rodaje ... 17

Motores turboalimentados ... 18
Altitud ... 18
Ángulo de inclinación ... 18

4 Mantenimiento preventivo

Intervalos de mantenimiento preventivo ... 19
Programas de mantenimiento ... 20
Intervalo de revisión del aceite lubricante y del filtro de aceite según sus aplicaciones ... 21
Llenado del sistema de refrigeración ... 22
Drenaje del sistema de refrigeración ... 23
Comprobación del peso específico del refrigerante ... 25
Comprobación de correas de accionamiento ... 26
Limpieza del colador de la bomba de alimentación de combustible ... 27
Prefiltro de combustible ... 28
Sustitución del filtro de combustible ... 29
Mantenimiento de los inyectores ... 33
Sustitución de un inyector ... 34
Sustitución de un inyector ... 35
Purga de aire del sistema de alimentación de combustible ... 37
Cambio de aceite del motor ... 39
Sustitución del filtro de aceite ... 40
Mantenimiento del sistema de ventilación abierto del motor ... 42
Mantenimiento del sistema de ventilación cerrado del motor ... 43
Filtro de aire ... 44
Indicador de atascamiento ... 45
Comprobación de la holgura de válvulas – Motores de cuatro cilindros ... 46
Comprobación de la holgura de válvulas – Motores de seis cilindros ... 47

5 Líquidos del motor

Especificaciones del combustible ... 49
Especificaciones del aceite lubricante ... 50
Especificaciones del refrigerante ... 51

6 Diagnosis de averías

Problemas y causas posibles ... 53

Lista de causas posibles 54

Página en blanco

1

Información general

Introducción

Los motores de la Nueva Serie 1000 de Perkins para aplicaciones industriales y agrícolas representan el desarrollo más actualizado de Perkins Engines Company Limited, líder mundial de diseño y fabricación de motores Diesel de alto rendimiento.

El motor se ajusta al nivel 1 de la normativa sobre emisiones de EE.UU. (EPA/CARB) y de la CEE para aplicaciones agrícolas e industriales.

En la fabricación de su motor se ha empleado una experiencia de más de 60 años en la producción de motores Diesel junto con la tecnología más avanzada, para garantizarle una potencia económica y fiable.

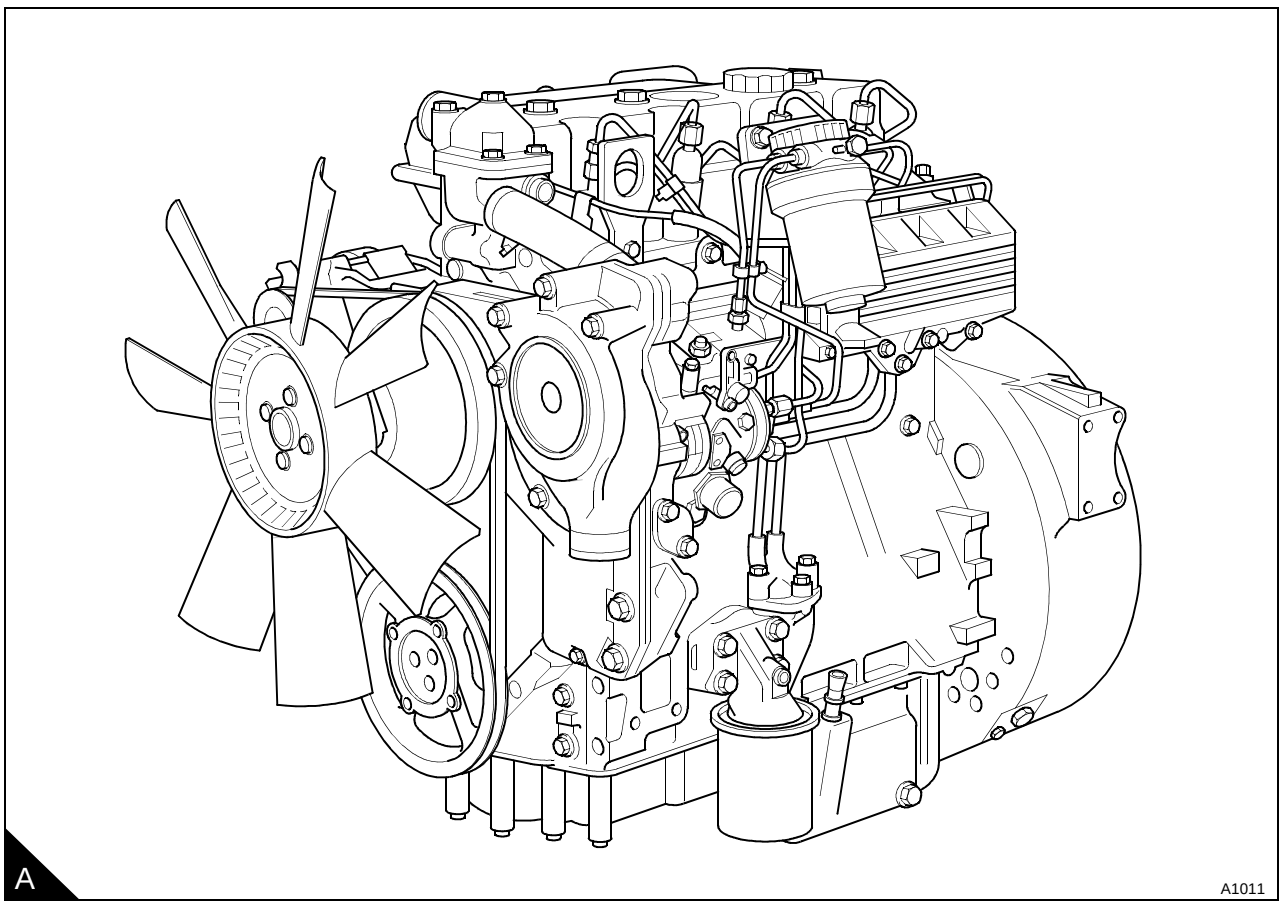
Para asegurarse de que cuenta con la información correspondiente a su tipo de motor específico "Identificación del motor" en la página 8.

Las indicaciones de peligro se señalan en este Manual de dos formas distintas:

¡Peligro! *Indica que puede existir el peligro de daños físicos a la persona.*

Atención: *Indica que puede existir un riesgo de daños al motor.*

Nota: Indica que la información es importante, pero no supone peligro alguno.



Medidas de seguridad

Las siguientes medidas de seguridad son importantes.

Debe consultar asimismo la normativa vigente en su país. Algunos de los puntos siguientes se refieren solamente a aplicaciones específicas.

- Utilice estos motores solamente para el tipo de aplicación para la cual se han diseñado.
- No cambie la especificación del motor.
- No fume mientras llena el depósito de combustible.
- Limpie el combustible que se haya derramado. Si algún material se ha ensuciado de combustible, póngalo en un lugar seguro.
- No llene el depósito de combustible con el motor en marcha (a menos que sea absolutamente necesario).
- No limpie, añada aceite ni ajuste el motor cuando está en marcha (a menos que esté capacitado para ello; aun así, debe extremar los cuidados para evitar lesiones personales).
- No realice ningún tipo de ajuste si no sabe cómo hacerlo.
- Asegúrese de que el motor no se ponga en marcha en un lugar donde pueda dar lugar a una concentración de emisiones tóxicas.
- Mantenga a una distancia segura a otras personas durante el funcionamiento del motor o del equipo auxiliar.
- Mantenga las prendas de vestir sueltas y el cabello largo alejados de piezas en funcionamiento.
- Manténgase alejado de los componentes en movimiento cuando el motor está en marcha.

¡Peligro! *Algunos de los componentes en movimiento no son visibles cuando el motor está en marcha.*

- No ponga en marcha el motor si alguna de las defensas de seguridad está desmontada.
- No retire el tapón de llenado, ni ningún componente del sistema de refrigeración con el motor caliente y el refrigerante sometido a presión, ya que podría producirse una peligrosa descarga de refrigerante caliente.
- No permita que se produzcan chispas o fuego cerca de las baterías (especialmente durante el proceso de recarga de las mismas), ya que los gases que se desprenden del electrólito son extremadamente inflamables. El líquido de la batería es peligroso para la piel y, sobre todo, para los ojos.
- Desconecte los terminales de la batería antes de realizar cualquier reparación en el sistema eléctrico.
- Solamente debe haber una persona al mando del motor.
- Asegúrese de que el motor se controle solamente desde el panel de control o desde la posición del operador.
- Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda al médico inmediatamente.
- El gasoil y el aceite (especialmente el aceite usado) pueden producir daños en la piel en algunas personas. Utilice guantes protectores o una solución protectora especial para la piel.
- No lleve prendas de vestir que se hayan ensuciado de aceite. No se guarde en los bolsillos componentes que se hayan ensuciado de aceite.
- Deseche el aceite lubricante usado de acuerdo con la normativa nacional sobre contaminación medioambiental.
- Antes de poner en marcha el motor, cerciórese de que la palanca de control del mando de la transmisión esté en punto muerto.
- Ponga el mayor cuidado posible a la hora de realizar reparaciones de emergencia en condiciones adversas.
- El material combustible de algunos de los componentes del motor (p. ej., cierto tipo de retenes), puede ser extremadamente peligroso si se quema. No permita nunca que este material quemado entre en contacto con la piel o los ojos.
- Utilice siempre una jaula de seguridad para proteger al operador cuando se realicen pruebas de presión de un componente sumergido en agua. Coloque alambres de seguridad para sujetar los tapones que obturan las conexiones de los tubos flexibles de un componente que va a someterse a una prueba a presión.
- No permita que la piel entre en contacto con aire comprimido. Si el aire comprimido penetrara en su piel, acuda al médico inmediatamente.

- Los turboalimentadores funcionan a alta velocidad y a altas temperaturas. Mantenga los dedos, las herramientas, y los residuos apartados de las lumbreras de aspiración y escape del turboalimentador y evite el contacto con superficies calientes.
- No limpie un motor mientras esté en marcha. Si se aplican líquidos de limpieza en frío a un motor caliente, pueden dañarse algunos componentes del motor.

Nota: Monte solamente piezas Perkins originales.

Cuidado del motor

¡Peligro! *Lea y recuerde las "Medidas de seguridad" en la página 2. Estas medidas se han creado para su propia seguridad, y deben seguirse en todo momento.*

Atención: *No limpie un motor mientras esté en marcha. Si se aplican líquidos de limpieza en frío a un motor caliente, pueden dañarse algunos componentes del motor.*

Este Manual se ha preparado para ayudarle a realizar las operaciones de mantenimiento y funcionamiento de su motor correctamente.

Para obtener el mayor rendimiento y la máxima duración de su motor, debe asegurarse de que las operaciones de mantenimiento se realizan en los intervalos que se indican en la sección "Mantenimiento preventivo". Si el motor funciona en ambientes polvorientos o en otro tipo de condiciones adversas, los intervalos de algunas operaciones de mantenimiento deben reducirse. Sustituya los cartuchos de filtro y cambie el aceite lubricante regularmente para garantizar que el interior de su motor esté siempre limpio.

Asegúrese de que todos los ajustes y reparaciones sean realizados por personal que cuente con la formación adecuada. Los distribuidores Perkins cuentan con este personal capacitado. En los distribuidores Perkins podrá obtener también las piezas y el servicio necesarios.

Los términos "lado izquierdo" y "lado derecho" del motor se utilizan cuando se describe el motor visto desde el extremo del volante.

Conservación del motor

Introducción

Las recomendaciones que se indican a continuación están concebidas para evitar que se produzcan daños en el motor cuando se vaya a dejar de utilizar durante un período prolongado de tiempo. Siga estos procedimientos cuando haya dejado de utilizar el motor. Las instrucciones de empleo de los productos POWERPART se encuentran en el envase de cada producto.

Procedimientos

1 Limpie a fondo la parte exterior del motor.

2 Cuando se vaya a utilizar un combustible protector, drene el sistema de combustible y llénelo con el combustible protector. Se puede añadir POWERPART Lay-Up 1 (Producto Protector 1) a un combustible normal para convertirlo en combustible protector. Si no se utiliza combustible protector, el sistema puede mantenerse lleno de combustible normal, pero éste debe drenarse y desecharse al final del período de almacenamiento junto con el elemento o los elementos del filtro de combustible.

3 Ponga en marcha el motor y déjelo funcionar hasta que esté caliente. Seguidamente, corrija cualquier fuga de combustible, aceite o aire. Pare el motor y drene el aceite del cárter.

4 Sustituya el filtro o los filtros de aceite.

5 Llene el cárter hasta la marca de lleno en la varilla medidora con aceite nuevo y limpio y añada POWERPART Lay-Up 2 (Producto Protector 2) al aceite para proteger el motor contra la corrosión. Si no dispone de POWERPART Lay-Up 2, use un líquido protector adecuado en vez de aceite. Si se utiliza un líquido protector, éste se debe drenar, y el cárter de aceite se debe llenar de aceite normal hasta el nivel correcto una vez finalizado el período de almacenamiento.

6 Drene el sistema de refrigeración; remítase a ("Drenaje del sistema de refrigeración" en la página 23). Para proteger el sistema de refrigeración contra la corrosión, llénelo de una mezcla anticongelante aprobada, ya que ofrece protección contra la corrosión. Remítase a ("Especificaciones del refrigerante" en la página 51).

Atención: *Algunas mezclas de inhibidor de corrosión pueden ocasionar daños en algunos componentes del motor. Se recomienda que consulte con el Perkins Service Department (Departamento de servicio Perkins) en Peterborough (Inglaterra).*

7 Ponga en marcha el motor brevemente para hacer circular el aceite lubricante y el refrigerante por el motor.

8 Desconecte la batería. Seguidamente guarde la batería, totalmente cargada, en un lugar seguro. Antes de guardar la batería, proteja los bornes contra la corrosión. Se puede utilizar POWERPART Lay-Up 3 (Producto Protector 3) en los bornes.

9 Limpie el tubo de respiradero del motor (si procede) y obture el extremo del tubo.

10 Desmonte los inyectores y pulverice con POWERPART Lay-Up 2 (Producto protector 2) el interior de cada cilindro durante uno o dos segundos con el pistón en la posición de PMI.

11 Gire lentamente el cigüeñal una vuelta y a continuación, monte los inyectores. Remítase a "Sustitución de un inyector" en la página 34.

12 Desmonte el filtro de aire. A continuación, si es necesario, desmonte el tubo o los tubos montado/s entre el filtro de aire y el colector de aspiración o turboalimentador. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 el interior del colector de aspiración o turboalimentador. Se recomienda que el tiempo de pulverización para el turboalimentador sea un 50% mayor que el utilizado para el colector, información que figura en la etiqueta del envase. Selle el colector o el turboalimentador con cinta adhesiva impermeable.

13 Desmonte el tubo de escape. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 en el interior del colector de escape o el turboalimentador. Se recomienda que el tiempo de pulverización para el turboalimentador sea un 50% mayor que el utilizado para el colector, información que figura en la etiqueta del envase. Selle el colector o el turboalimentador con cinta adhesiva impermeable.

14 Si la boca de llenado de aceite se encuentra en la tapa de balancines, retire el tapón de llenado. Si la boca de llenado de aceite no está en la tapa de balancines, desmonte la tapa de balancines. Pulverice con POWERPART Lay-Up 2 alrededor del eje de balancines. Monte el tapón de llenado o la tapa de balancines.

Continúa

15 Selle el tubo de ventilación del depósito de combustible o el tapón de llenado de combustible con cinta adhesiva impermeable.

16 Desmonte las correas de accionamiento y guárdelas.

17 Para evitar la corrosión, pulverice el motor con POWERPART Lay-Up 3 (Producto protector 3). No pulverice la zona dentro del ventilador de refrigeración del alternador.

Atención: *Tras un periodo de almacenamiento y antes de poner en marcha el motor, accione el motor de arranque con el interruptor de parada en la posición "STOP" (parada) hasta que haya presión de aceite. Esto se indica cuando se apaga el testigo de baja presión. Si se utiliza un control de parada de solenoide en la bomba de inyección, habrá que desconectarlo para llevar a cabo esta operación.*

Si la conservación del motor se lleva a cabo correctamente, según las recomendaciones anteriores, normalmente no se producirán daños ocasionados por los efectos de la corrosión. Perkins no se hace responsable de los daños que pudieran ocurrir cuando se almacena un motor tras haber permanecido en servicio durante algún tiempo.

Piezas y servicio

Si se presentara algún tipo de anomalía en el motor o en cualquiera de los componentes montados en el mismo, el distribuidor Perkins podrá realizar las reparaciones necesarias, garantizará que se monten solamente las piezas adecuadas y que la reparación se lleve a cabo correctamente.

Su distribuidor Perkins puede suministrar algunos componentes a través del Perkins POWERPART EXCHANGE COMPONENTS (sistema de intercambio de componentes Powerpart de Perkins). Esto le permitirá reducir el coste de algunas reparaciones.

Productos consumibles POWERPART recomendados

Perkins ha puesto a su disposición los productos recomendados a continuación para ayudarle en la utilización, la reparación y el mantenimiento correctos de su motor y maquinaria. Las instrucciones de uso para cada uno de los productos se detallan en el envase. Estos productos se pueden obtener a través de los distribuidores Perkins.

POWERPART Antifreeze (Anticongelante)

Protege el sistema de refrigeración de las heladas y la corrosión.

Número de pieza 21825166.

POWERPART Easy Flush (Lavado fácil)

Limpia el sistema de refrigerante.

Número de pieza 21820122.

POWERPART Gasket and flange sealant (Sellador de juntas y bridas)

Para sellar superficies planas en aquellos componentes donde no se utiliza una junta. Especialmente adecuado para componentes de aluminio.

Número de pieza 21820518.

POWERPART Gasket remover (Quitajuntas)

Aerosol para la eliminación de selladores y adhesivos.

Número de pieza 21820116.

POWERPART Griptite

Para mejorar la adherencia de herramientas y sujeciones desgastadas.

Número de pieza 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (Sellador de roscas en sistemas hidráulicos)

Para fijar y sellar los racores de tubos de rosca fina. Especialmente adecuado para los sistemas hidráulicos y neumáticos.

Número de pieza 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (Pegamento de grado industrial)

Adhesivo instantáneo para metales, plásticos y gomas.

Número de pieza 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (Producto protector 1)

Aditivo de gasoil para proteger el motor de la corrosión.

Número de pieza 1772204.

Continúa

POWERPART Lay-Up 2 (Producto protector 2)

Aditivo que protege el interior del motor y otros sistemas cerrados.

Número de pieza 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (Producto protector 3)

Aditivo que protege las piezas metálicas expuestas.

Número de pieza 1734115.

POWERPART Metal repair putty (Pasta reparadora de metales)

Diseñada para reparación externa de metales y plásticos.

Número de pieza 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (Sellador de tubos e imprimación para sellador)

Para fijar y sellar los racores de tubos de rosca gruesa. Los sistemas a presión se pueden utilizar inmediatamente.

Número de pieza 21820122.

POWERPART Radiator stop leak (Tapafugas para radiadores)

Para reparar fugas de radiadores.

Número de pieza 21820127.

POWERPART Retainer (high strength) (Retenedor de alta resistencia)

Para fijar componentes que tienen un ajuste de interferencia. Actualmente Loctite 638.

Número de pieza 21820638.

POWERPART Safety cleaner (Limpiador de seguridad)

Limpiador general en aerosol.

Número de pieza 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (Adhesivo de silicona)

Adhesivo de silicona RTV para pruebas de baja presión antes de que se seque el adhesivo. Utilizado para sellar bridas cuya junta sufre movimientos, y que deben hacerse resistentes al aceite.

Número de pieza 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (Compuesto de juntas y uniones de silicona RTV)

Sellador de caucho de silicona que evita que se produzcan fugas por las separaciones. Actualmente Hylosil.

Número de pieza 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock (Sellador de espárragos y cojinetes)

Para lograr un sellado de alta resistencia en componentes que tienen un ligero ajuste de interferencia.

Número de pieza 21820119 o 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock (Sellador de roscas y tuercas)

Para fijar elementos de sujeción pequeños siempre que se necesite facilitar el desmontaje.

Número de pieza 21820117 o 21820118.

POWERPART Universal jointing compound (Compuesto universal para juntas)

Compuesto de juntas universal para sellar juntas. Actualmente Hylomar.

Número de pieza 1861117.

Documentación técnica

Los manuales de taller, ilustraciones de montaje y otras publicaciones técnicas se pueden obtener en el concesionario Perkins a un coste nominal.

Formación

Algunos distribuidores Perkins ofrecen formación sobre la utilización, el mantenimiento y la revisión general de motores. En el caso de que necesitara un tipo de formación más especializada, su distribuidor Perkins puede aconsejarle sobre cómo obtenerla. Para ello, diríjase al Departamento de Formación del Cliente, Peterborough, o a cualquiera de los otros centros principales.

Identificación del motor

La Nueva Serie 1000 consta de una gama de motores de cuatro y seis cilindros. Cada gama tiene tres tipos básicos de motores: de aspiración atmosférica, turboalimentados y turboalimentados con un intercambiador de calor.

Dentro de cada gama hay variaciones de modelos diferentes. La identificación de los diversos modelos se realiza mediante un sistema de números y letras, por ejemplo:

1006-60TW

1006 = Motor de 6 cilindros

60 = Motor de 6 litros

T = Turboalimentado

TW = Turboalimentado, pero con un intercambiador de calor aire a agua para refrigerar el aire de inducción entre el turbocompresor y los cilindros.

En este Manual, los distintos tipos de motores están indicados por sus letras de código, que son las dos primeras letras del nº del motor, tal como se indica a continuación:

Letras de código	Tipo de motor
AJ	Cuatro cilindros, de aspiración atmosférica
AK	Cuatro cilindros, turboalimentado
AM	Cuatro cilindros, turboalimentado y con intercambiador de calor
AP	Cuatro cilindros, de aspiración atmosférica, con bomba de refrigerante accionada por correa
AQ	Cuatro cilindros, turboalimentado, con bomba de refrigerante accionada por correa
AR	Cuatro cilindros y aspiración atmosférica, diámetro nominal de los cilindros 103 mm
AS	Cuatro cilindros y aspiración atmosférica, bomba de refrigerante accionada por correa, diámetro nominal de los cilindros 103 mm
YG	Seis cilindros, de aspiración atmosférica
YH	Seis cilindros, turboalimentado
YJ	Seis cilindros, turboalimentado y con intercambiador de calor aire-aire
YK	Seis cilindros, turboalimentado y con intercambiador de calor aire-agua

Continúa

La identificación correcta del motor se realiza mediante el nº completo del motor.

El número del motor está estampado en una etiqueta (A2) situada en el lado izquierdo del bloque de cilindros. Un ejemplo del nº del motor es:

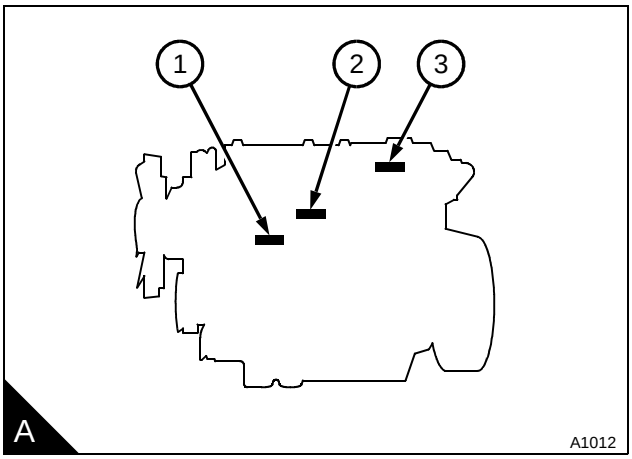
AK80920*U510256F*

Si necesita piezas de recambio, servicio o información sobre su motor, debe notificar el número completo del motor a su distribuidor Perkins. Si en la zona donde se encuentra la etiqueta marcada Nº TPL hay un número, debe notificar el mismo a su distribuidor Perkins.

Entre otras etiquetas de identificación montadas en el motor se encuentran:

Una etiqueta sobre legislación de emisiones (A3) colocada a un lado del bloque de cilindros.

Una etiqueta (A1) con los números de pieza de la bomba de inyección de combustible.



Datos del motor

Número de cilindros:

AJ, AK, AM, AP, AQ, AR, AS. 4
YG, YH, YJ, YK.. 6
Disposición de cilindros . ...En línea
Ciclo... ... ...De cuatro tiempos
Dirección de rotación . ...A derechas desde la parte delantera

Sistema de inducción:

AJ, AP, AR, AS, YG... ... ... De aspiración atmosférica
AK, AQ, YH ... ... .Turboalimentado
AM, YJ, YK. ... ... Turboalimentado con intercambiador de calor
Sistema de combustión.. ... ... .Inyección directa

Diámetro interior nominal:

AJ, AK, AM, AP, AQ, YG, YH, YJ, YK ... ...100 mm
AR, AS... ... ...103 mm

Carrera:

AJ, AK, AM, AP, AQ, AR, AS, YG, YH, YJ, YK.. ... ...127 mm

Relación de compresión:

AJ, AK, AM, AP, AQ, YG, YH, YJ, YK 17.25:1
AR, AS 18.5:1

Cilindrada:

AJ, AK, AM, AP, AQ... ... ... 4 litros
AR, AS ... ... 4,2 litros
YG, YH, YJ, YK.. ... ... 6 litros

Orden de encendido:

AJ, AK, AM, AP, AQ, AR, AS. 1, 3, 4, 2
YG, YH, YJ, YK.. ... ...1, 5, 3, 6, 2, 4

Holgura entre válvulas (frío o caliente)

Admisión ... ...0,20 mm
Escape... ... ...0,45 mm

Presión de aceite lubricante (mínima al régimen máximo y a la temperatura normal del motor):

Motores con boquillas de refrigeración.. ... ... 280 kPa (2,5 kgf/cm²)
Tipos de motor AR y AS ... ... 207 kPa (2,1 kgf/cm²)
Motores sin boquillas de refrigeración... ... ... 207 kPa (2,1 kgf/cm²)
Dirección de rotación . ...A derechas desde la parte delantera

2

Vistas detalladas del motor

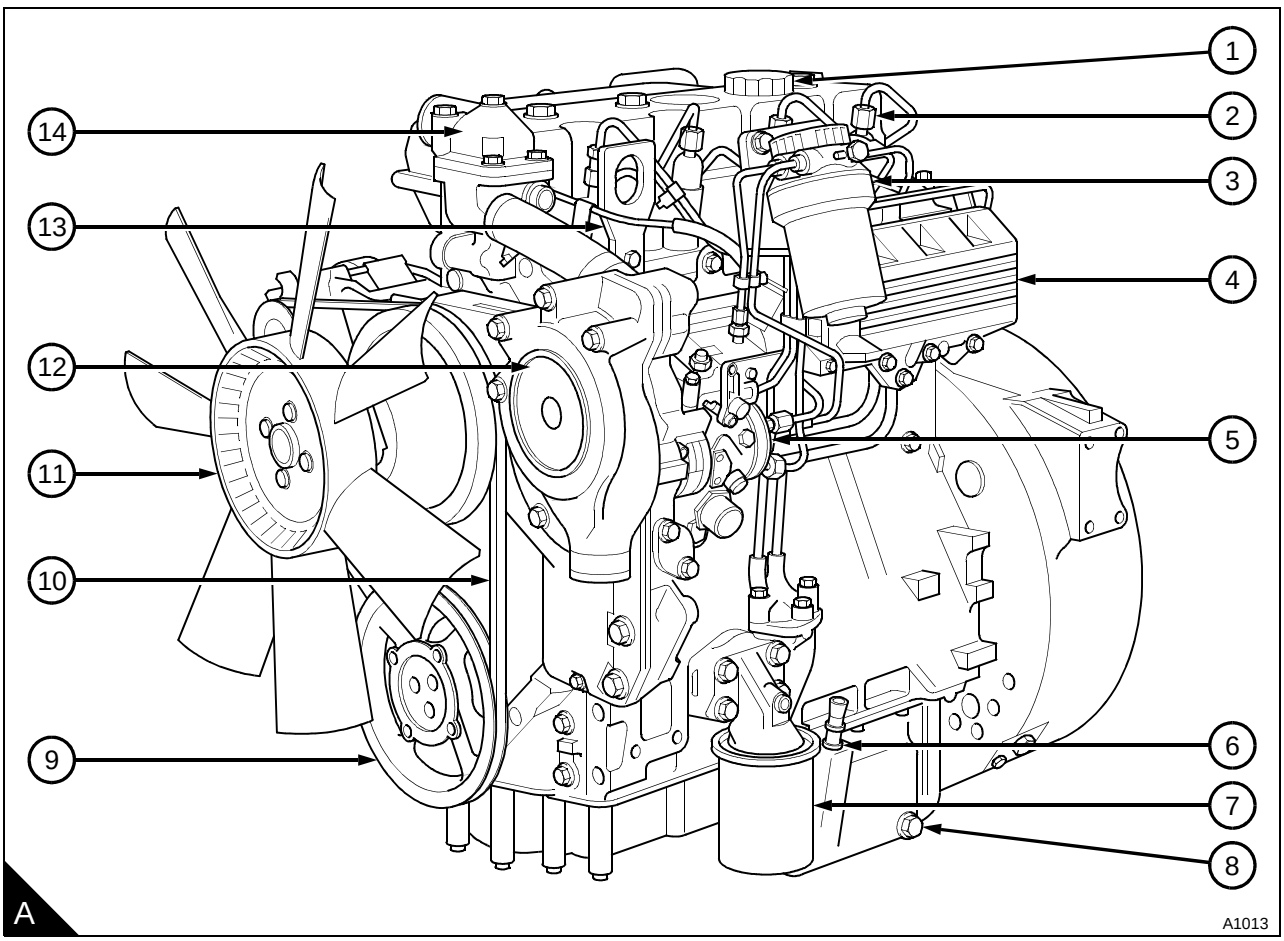
Introducción

Los motores Perkins están fabricados para aplicaciones específicas y las vistas detalladas a continuación no se corresponden necesariamente con la especificación de su motor.

Ubicación de los componentes del motor

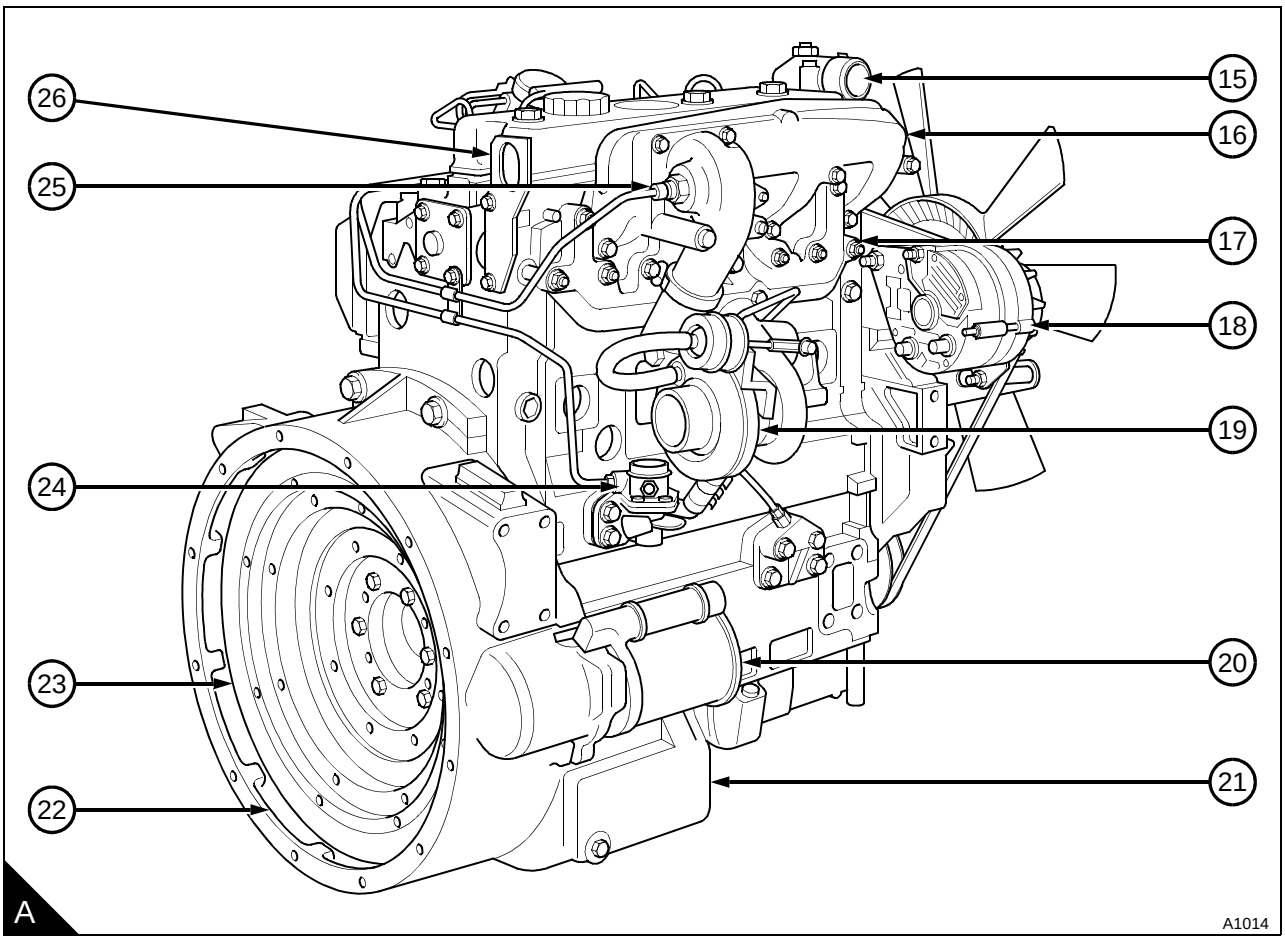
Lado delantero e izquierdo del motor AK (A)

1 Tapón de llenado de aceite
2 Inyector
3 Filtro de combustible
4 Enfriador de aceite
5 Bomba de inyección de combustible
6 Varilla medidora de aceite
7 Filtro de aceite
8 Tapón de drenaje del aceite
9 Polea del cigüeñal
10 Correa de la distribución
11 Ventilador
12 Bomba de refrigerante
13 Argolla de izar delantera
14 Caja de termostato



Parte trasera y lado derecho del motor AK (A)

15 Salida de refrigerante
16 Colector de admisión
17 Colector de escape
18 Alternador
19 Turboalimentador
20 Motor de arranque
21 Cárter de aceite
22 Caja del volante
23 Volante motor
24 Bomba de alimentación de combustible
25 Ayuda para el arranque en frío
26 Argolla de izar trasera



3

Instrucciones de funcionamiento

Arranque del motor

Atención:

- *No haga funcionar el motor a alta velocidad sin carga.*
- *Si no se ha arrancado el motor durante varias semanas remítase a* ***Atención*** *en la página 5.*

Varios factores afectan a la puesta en marcha del motor, por ejemplo:

- La potencia de las baterías
- El rendimiento del motor de arranque
- La viscosidad del aceite
- La instalación de un sistema de arranque en frío

El motor lleva montado un dispositivo automático de arranque en frío para condiciones normales de funcionamiento. Los motores Diesel requieren una ayuda adicional para el arranque en frío si tienen que arrancar con temperaturas muy bajas. Normalmente, su vehículo o máquina llevará montado el equipo correcto para la zona donde vaya a funcionar.

Los motores Perkins pueden ir equipados con diversos sistemas de arranque en frío. La Nueva Serie 1000 está equipada de serie con un cebador o calentadores de lumbreras:

Cebador

Dispositivo accionado eléctricamente que inflama una cantidad determinada de gasoil en el colector de aspiración para calentar el aire de aspiración.

Calefactores de lumbreras

Estos dispositivos eléctricos están montados en el colector de aspiración y calientan el aire de aspiración. Funcionan automáticamente cuando se acciona el motor de arranque. Cuando se montan estos dispositivos, el procedimiento de arranque en frío es el mismo que el utilizado en un arranque en frío sin dispositivos de arranque.

Si el motor está equipado con dispositivos de arranque en frío que Perkins no haya montado de serie, remítase al Manual del usuario o a las instrucciones facilitadas por el fabricante del dispositivo de arranque en frío antes de poner en marcha el motor.

A continuación, se dan ejemplos de ayudas de arranque en frío que Perkins no monta como equipamiento de serie:

Start Pilot

Atención: *El Start Pilot no debe utilizarse con ayudas de arranque de tipo calentador, tales como la ayuda de arranque con gasoil.*

Se utiliza una bomba manual para inyectar un líquido de arranque en frío en el colector de aspiración mediante un pulverizador. El líquido de arranque en frío se inflama a una temperatura inferior a la del gasoil. El líquido de arranque en frío se almacena en un depósito independiente. Algunos modelos utilizan un pulsador para accionar un solenoide que libera el líquido de arranque en frío de un aerosol.

KBi

Atención: *El equipo KBi no debe utilizarse con ayudas de arranque en frío de tipo calentador, tal como la ayuda de arranque con gasoil.*

Este sistema utiliza un aerosol lleno de líquido de arranque en frío. El líquido es liberado por un solenoide que se acciona mediante un pulsador. El líquido de arranque en frío es pulverizado en el colector de aspiración a través de una boquilla. El líquido de arranque en frío se inflama a una temperatura inferior a la del gasoil.

Arranque del motor en caliente

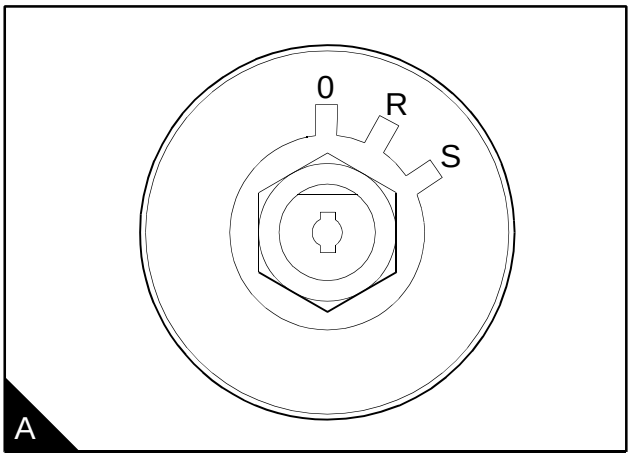
1 Si el motor está equipado con control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de funcionamiento ("run").

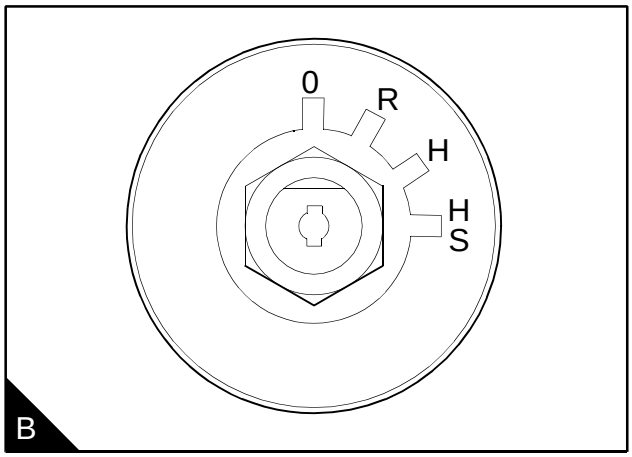
2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de ¼ de su apertura total.

3 Gire la llave de contacto a la posición "S" o "HS" (A) o (B) para accionar el motor de arranque.

4 Deje que la llave vuelva a la posición "R" en cuanto se ponga en marcha el motor.

Asegúrese siempre de que el motor y el motor de arranque estén parados antes de accionar de nuevo el motor de arranque.





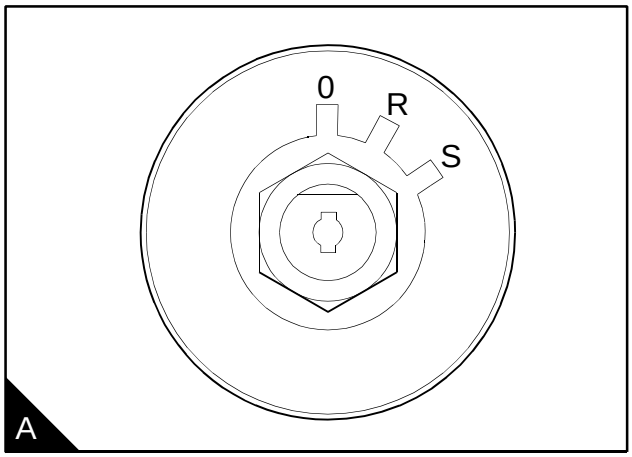
Arranque del motor en frío sin ayudas de arranque

1 Si el motor está equipado con control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de funcionamiento ("run").

2 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de régimen máximo.

3 Gire la llave de arranque a la posición "S" (A) para engranar el motor de arranque. Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando el motor se ponga en marcha. A continuación, ajuste el control de velocidad del motor para lograr un régimen de ralentí uniforme.

4 Si el motor no arranca en 30 segundos, deje la llave de contacto en la posición "R" otros 30 segundos. A continuación, accione de nuevo el motor de arranque durante un período máximo de 30 segundos.



Arranque del motor en frío con cebador

Atención: *Los combustibles de tipo éter no deben utilizarse con cebadores.*

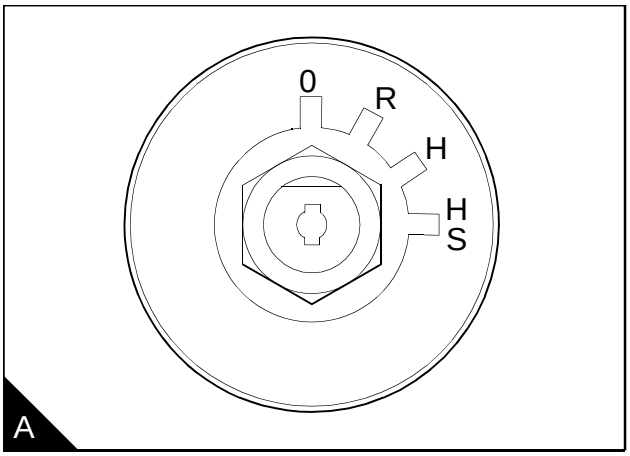
1 Si el motor está equipado con control de parada manual, asegúrese de que esté en la posición de funcionamiento ("run").

2 Gire la llave de contacto a la posición "H" (A) y manténgala en esa posición 15 segundos.

3 Ajuste el control de velocidad del motor a la posición de régimen máximo.

4 Gire la llave de contacto a la posición "HS" para accionar el motor de arranque. Deje que la llave vuelva a la posición "R" cuando se ponga en marcha el motor. A continuación, ajuste el control de velocidad del motor para lograr un régimen de ralentí uniforme.

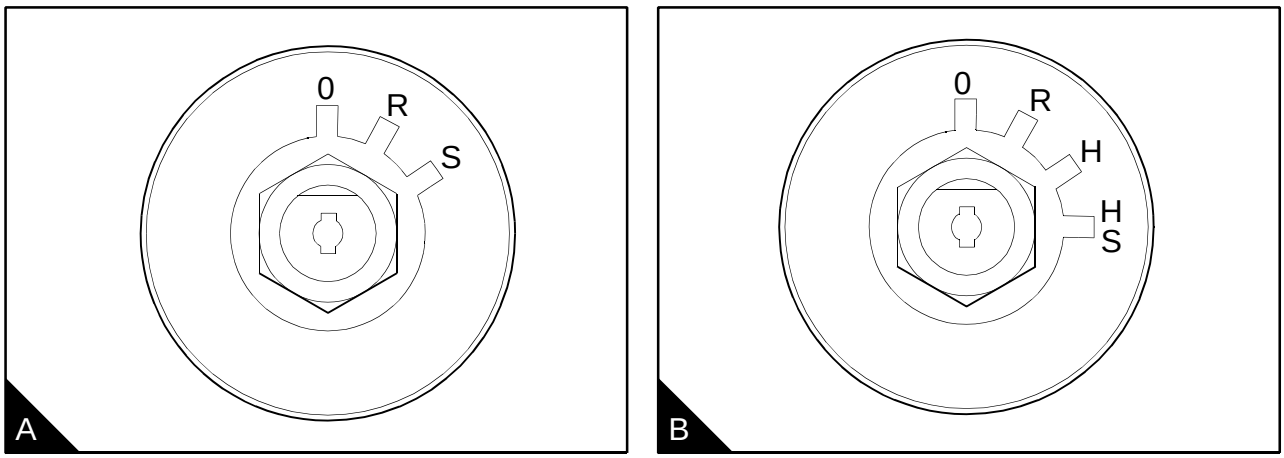
5 Si el motor no arranca en 15 segundos, gire la llave de contacto a la posición "H" y manténgala en esa posición 10 segundos. A continuación, accione el motor de arranque de nuevo.



Parada del motor

Atención: *Se recomienda que un motor turboalimentado se haga funcionar a unas 1.000 rpm con una carga reducida durante 2-3 minutos antes de pararlo. Esto permitirá que se enfríe el turboalimentador.*

Según el equipo montado, gire la llave de arranque del motor a la posición "O" (A o B) o accione el control de parada manual. Si se utiliza un control de parada manual, asegúrese de que el control vuelva a la posición de funcionamiento ("run") una vez que se haya parado el motor. Asegúrese también de que se gire la llave de contacto a la posición "O".



Ajuste de los límites del régimen del motor

El motor se ajusta al nivel 1 de la normativa sobre emisiones de EE.UU. (EPA/CARB) y de la CEE para aplicaciones agrícolas e industriales.

El operador del motor no debe cambiar los ajustes de velocidad del motor, ya que esto podría provocar que el nivel de emisiones de escape sea excesivo y dañar el motor o la transmisión. Para ajustar la bomba de inyección es necesario utilizar equipamiento especializado que está disponible en los Distribuidores de Perkins. La garantía podría verse afectada si una persona no autorizada por Perkins rompe los precintos de la bomba de inyección durante el periodo de validez de la misma.

Rodaje

Atención:

- *No haga funcionar el motor a alta velocidad sin carga.*
- *No sobrecargue el motor.*

No es necesario un rodaje gradual de un motor nuevo o un motor de recambio. El funcionamiento prolongado a carga ligera durante las primeras horas de uso del motor podría ocasionar la entrada de aceite en el sistema de escape. Puede aplicarse una carga máxima al motor nuevo en cuanto el motor se ponga en funcionamiento y la temperatura del refrigerante haya alcanzado un mínimo de 60°C.

El motor se beneficiará si la carga se aplica lo más rápidamente posible una vez que el motor se haya puesto en funcionamiento.

Motores turboalimentados

Debido a las características de potencia de los motores turboalimentados, es necesario mantener un alto régimen del motor cuando se sube una pendiente. Para asegurarse de que el motor no esté sobrecargado a regímenes bajos del motor, engrane una marcha inferior.

Altitud

Si un motor de aspiración atmosférica tiene que funcionar permanentemente a una altura superior a los 600 m, es posible que el consumo de combustible y las emisiones de gases de escape lleguen a alcanzar valores excesivos. Para obtener más información sobre el funcionamiento del motor a altitudes superiores a los 600 m, remítase al distribuidor Perkins más cercano.

Ángulo de inclinación

Si el motor va equipado con una válvula de respiración de circuito cerrado, véase la nota de peligro a continuación.

¡Peligro! *No ponga en marcha el motor si el ángulo de inclinación supera el límite especificado. En caso de duda, póngase en contacto con el Departamento de servicio técnico de Perkins. Si se sobrepasa el ángulo aprobado, es posible que entre demasiado aceite en la válvula de respiradero. Esto podría hacer que el régimen del motor aumentara de forma rápida e incontrolada.*

4

Mantenimiento preventivo

Intervalos de mantenimiento preventivo

Estos intervalos de mantenimiento preventivo corresponden a unas condiciones de funcionamiento generales. Compruebe los intervalos aconsejados por el fabricante del equipo en el cual está instalado el motor. Si es necesario, puede acortar los intervalos. Cuando el funcionamiento del motor debe ajustarse a la normativa local, podría ser necesario adaptar los intervalos y procedimientos de mantenimiento para garantizar el funcionamiento correcto del motor.

Como parte de un buen mantenimiento preventivo, compruebe si hay fugas o elementos de sujeción sueltos en cada revisión.

Estos intervalos de mantenimiento preventivo sólo son aplicables a motores que funcionan con combustible, aceite lubricante y refrigerantes que cumplan las especificaciones que se dan en este manual.

Utilice los procedimientos descritos en este capítulo para realizar el mantenimiento de su motor siguiendo los programas de mantenimiento preventivo.

Programas de mantenimiento

Los programas siguientes se deben realizar según el intervalo que ocurra primero (horas o meses).

Nota: Para más información sobre inyectores remítase a "Mantenimiento de los inyectores" en la página 33.

A A Primera revisión a las 20/40 horas
B Cada día o cada 8 horas
C Cada 250 horas o cada 6 meses
D Cada 500 horas o cada 12 meses
E Cada 1 000 horas
F Cada 2 000 horas
G Cada 8 000 horas

A	B	C	D	E	F	G	Operación
●	●						Comprobar el nivel de refrigerante del depósito superior
	●						Comprobar si el motor tiene fugas de aceite o refrigerante
			●				Comprobar la gravedad específica del refrigerante[5] [1]
●		●					Comprobar la tensión y el estado de la/s correa/s de accionamiento
			●				Limpiar la cámara de sedimentos y el filtro de la bomba de alimentación de combustible
		●					Comprobar si hay agua en el prefiltro (o antes si la alimentación de combustible está sucia)
			●				Sustituir el elemento(s) del filtro(s) de combustible
							Verificar que se comprueba y si es necesario se ajusta el régimen de ralentí [1]
	●						Comprobar la cantidad de aceite en el cárter
	●						Comprobar el valor de la presión del aceite lubricante del indicador
●			●				Cambiar el aceite del motor [2]
●			●				Sustituir el filtro o los filtros de aceite [2]
					●		Limpiar el elemento del tamiz del sistema de ventilación abierto del motor
						●	Sustituir el sistema de ventilación abierto/cerrado [3]
							Vaciar el vaso guardapolvo del filtro de aire
●	●						- cuando se opera en ambientes con mucho polvo
		●					- en condiciones normales
			●				Limpiar o sustituir el elemento del filtro de aire, si no se ha indicado hacerlo antes
					●		Asegurarse de que se limpia el impulsor del turboalimentador y la carcasa del compresor del turboalimentador [1]
		●					Comprobar todos los tubos flexibles y conexiones
		●					Limpiar el filtro de aire del compresor
					●		Asegurarse de que se comprueba el aspirador o el compresor [1]
●		●					Comprobar todos los cables y conexiones eléctricas [4]
●				●			Asegurarse de que se comprueba y ajusta (si es necesario) la holgura de válvulas [1]
					●		Asegurarse de que se revisa el alternador y el motor de arranque [1]

(1) Por una persona debidamente capacitada.
(2) El intervalo de revisión de aceite cambiará según el contenido de azufre del combustible (véase el cuadro y la especificación del combustible en la sección 5). El intervalo de cambio del cartucho del filtro de aceite no depende de este factor.
(3) O en cada revisión completa del motor.
(4) ***Atención:*** *Se producirán daños graves en el motor si hay un fallo en el circuito eléctrico del avance del arranque en frío. El motor funcionará continuamente con la puesta a punto en posición de avance máximo.*
(5) El anticongelante se debe cambiar cada 2 años. Si se utiliza un inhibidor refrigerante en vez de anticongelante, se debe cambiar cada 6 meses. Si los gases de combustión entran en el circuito de refrigeración, se debe renovar el refrigerante.

Intervalo de revisión del aceite lubricante y del filtro de aceite según sus aplicaciones

Nota: El intervalo de revisiones del aceite lubricante y el cartucho del filtro de aceite es generalmente de 500 horas. Éste puede reducirse a 250 horas para ***aplicaciones que tienen motores que funcionan en condiciones de alta carga.*** Consulte el manual del proveedor de su equipo para la aplicación en concreto de que se trata, o el cuadro siguiente para su orientación. Si es necesario un asesoramiento suplementario, consulte a su distribuidor Perkins más cercano.

250 Horas	500 Horas	500 Horas
Agrícolas	**Agrícolas**	**Manipulación de materiales**
Tractores por encima de 120 bhp y tracción a las cuatro ruedas	Tractores por debajo de 120 bhp, sin tracción a las cuatro ruedas	Camiones de montacarga de horquilla
Maquinaria para transporte de troncos	Segadoras mecánicas con espacio para operador	Camiones de montacarga de horquilla para terrenos accidentados
Cosechadoras de cereales y grano	Astilladoras	Máquinas manipuladoras de equipaje
Todas las demás aplicaciones agrícolas excepto las enumeradas bajo las 500 horas	**Construcción**	Cargadoras de caballete
Construcción	Cargadoras de pala rodadas	Equipo móvil de manipulación
Planta de construcción de carreteras	Máquinas manipuladoras telescópicas	Equipo estacionario de manipulación de materiales
Equipo de machacado de piedras	Apisonadoras, retroexcavadoras	**Vehículos**
Explanadoras, excavadoras	Cargadoras de maniobra por rodillo/ posicionador	Automóviles, furgonetas y automóviles pequeños
Máquinas para igualar terrenos, volquetes	Excavadoras, grúas	Autobuses, ambulancias
Escarbadoras, hormigoneras	**Industriales**	Coches de bomberos
Tractores de oruga	Grupos electrógenos de calor y potencia combinados	Camiones para recogida de basuras
Todas las demás aplicaciones para construcción excepto las enumeradas bajo 500 horas	Transportadores de personal minero	
Grupos electrógenos	Volquetes para minas	
Grupos electrógenos de energía básica e inmediatamente disponible	Equipo de perforación subterránea	
Industriales	Equipos de soldadura	
Máquinas y equipo de ferrocarril	Barredoras	
Compresores, remolques	Tractor de remolque de aviones	
Equipo de bombeo	Equipo de refrigeración	
Cargadoras de minerales	**Grupos electrógenos**	
Máquinas barredoras (motores auxiliares)	Grupos motores de tierra para aviones	
Todas las demás aplicaciones industriales excepto las enumeradas bajo 500 horas	Grupos electrógenos de reserva	
Vehículos	Torres de alumbrado	
Todas las demás aplicaciones para vehículos excepto las enumeradas bajo 500 horas		

Llenado del sistema de refrigeración

¡Peligro! *Remítase al Manual del proveedor del equipamiento para ver el procedimiento de llenado de refrigerante. Si va a añadir refrigerante al sistema durante el servicio, deje que se enfríe el motor antes de hacerlo. Retire el tapón de llenado lentamente ya que si el sistema está aun bajo presión y el refrigerante está caliente puede que haya una descarga de refrigerante caliente que podría resultar peligrosa.*

Atención: *Si se añade refrigerante durante el servicio, debe ser la misma mezcla con la que se llenó originalmente el sistema. Véase "Especificaciones del refrigerante" en la página 51 para más información sobre el refrigerante correcto a utilizar en el sistema*

Para motores equipados con intercambiador de calor:

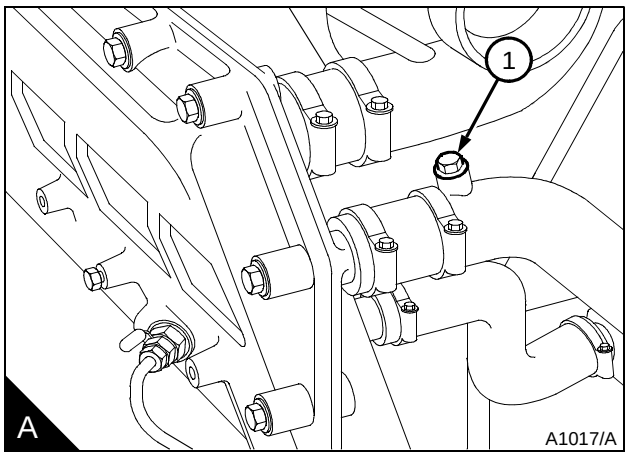
Atención: *Cuando se llene el sistema de refrigeración es importante que se elimine el aire del intercambiador de calor para evitar que se sobrecaliente el motor.*

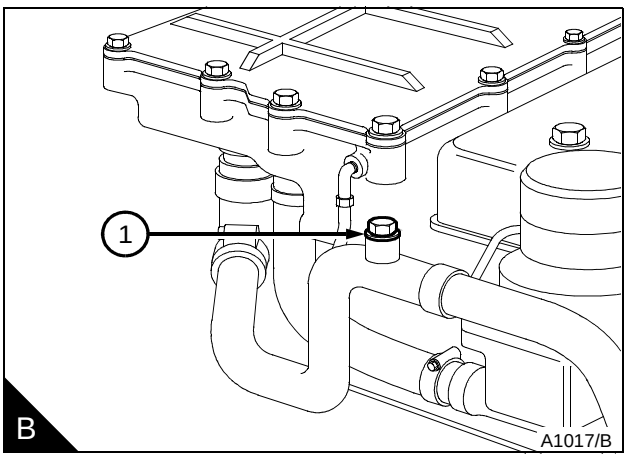
1 Asegúrese de que las conexiones de las mangueras superior e inferior están correctamente montadas.

2 Llene el sistema de refrigeración del motor con refrigerante de la especificación correcta. Remítase a "Especificaciones del refrigerante" en la página 51.

3 Abra el tornillo de purga (A1 o B1) en la tubería superior del intercambiador de calor hasta que el refrigerante salga sin aire por el tornillo. A continuación, apriete el tornillo de purga.

4 Continúe llenando lentamente el sistema de refrigeración hasta que se alcance el nivel correcto en el radiador; remítase al Manual del usuario de la aplicación de que se trate.





Drenaje del sistema de refrigeración

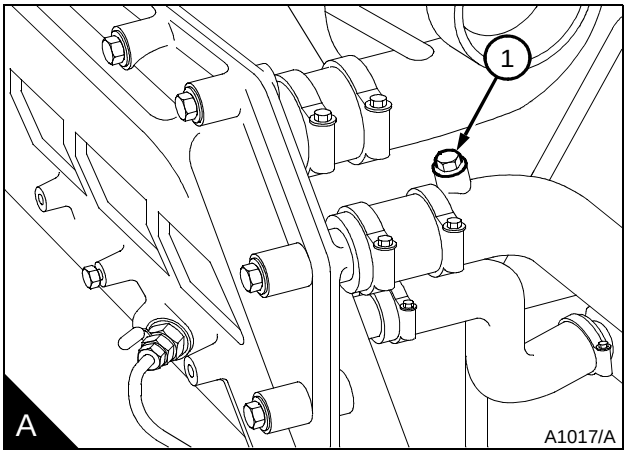
¡Peligro! *No drene el refrigerante cuando el motor está todavía caliente y el sistema se encuentra bajo presión, ya que podría salirse refrigerante caliente que podría resultar peligroso.*

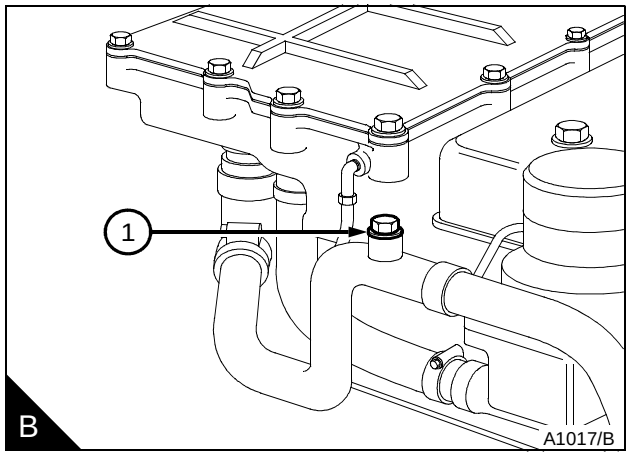
1 Asegúrese de que el vehículo o la máquina esté en terreno nivelado.

2 Retire el tapón de llenado del sistema de refrigeración.

Atención: *Para evitar daños causados por heladas, asegúrese de que se ha retirado todo el refrigerante del motor. Esto es muy importante si el sistema se drena después de haberse lavado con agua, o si se ha utilizado una solución demasiado débil para protegerlo contra las heladas.*

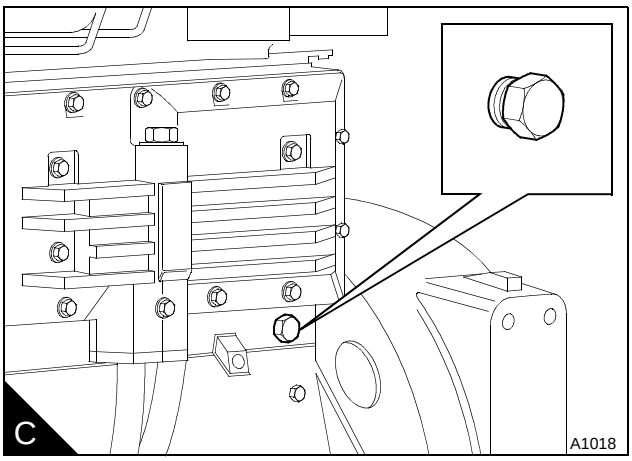
3 Para motores equipados con intercambiador de calor: Abra el tornillo de purga (A1) en los enfriadores verticales o (B1) en los enfriadores horizontales. Así se asegurará de que se drena todo el refrigerante del intercambiador de calor.

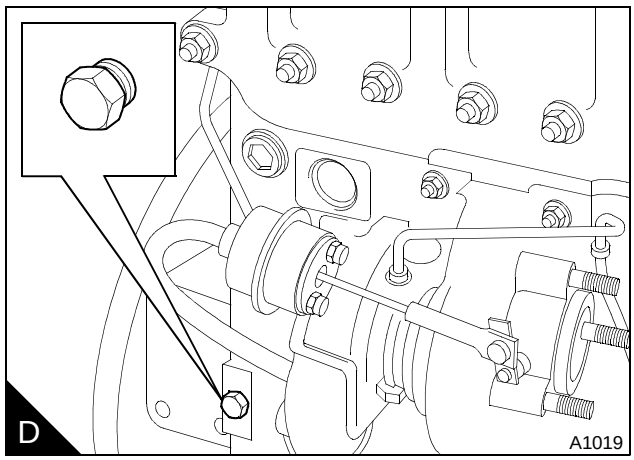




4 Retire el tapón de drenaje (C o D) del lateral del bloque de cilindros para drenar el motor. Asegúrese de que el orificio de drenaje no esté obstruido.

5 Abra el grifo o retire el tapón de drenaje situado en la parte inferior del radiador para drenar el mismo. Si el radiador no tiene grifo o tapón de drenaje, desconecte la manguera de la parte inferior del radiador.





Continúa

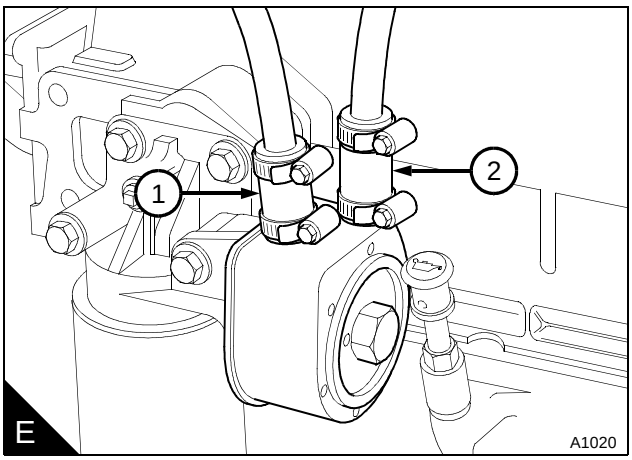
6 Si el enfriador de aceite está montado en la cabeza del filtro en lugar de en el bloque de cilindros, éste también se debe drenar y lavar. Para ello, desconecte las mangueras (E1 y E2) de la parte superior del enfriador y lave el enfriador a través de la conexión de salida (E1) hasta que salga agua limpia de la conexión de entrada (E2).

Atención: *Si el sistema de refrigeración tiene que permanecer vacío temporalmente después de haber sido lavado con agua limpia de forma abundante, drene el enfriador de aceite y llénelo con 165 ml de anticongelante. Esto protegerá el enfriador de aceite contra heladas si entra agua limpia de la camisa de agua cuando el vehículo está en movimiento.*

7 Lave el sistema de refrigeración con agua limpia.

8 Acople los tubos flexibles a la parte superior del enfriador y apriete las abrazaderas.

9 Coloque los tapones de drenaje y el tapón de llenado. Cierre el grifo o conecte la manguera al radiador.



Comprobación del peso específico del refrigerante

Para mezclas que contienen glicoletileno inhibido:

1 Asegúrese de que la máquina se encuentre en terreno nivelado.

2 Haga funcionar el motor hasta que se caliente lo suficiente para que se abra el termostato. Siga haciendo funcionar el motor hasta que el refrigerante haya circulado por el sistema de refrigeración.

3 Pare el motor.

4 Deje enfriar el motor hasta que la temperatura del refrigerante sea inferior a 60°C.

¡Peligro! *No drene el refrigerante cuando el motor está todavía caliente y el sistema se encuentra bajo presión, ya que podría salirse refrigerante caliente y podría resultar peligroso.*

5 Quite el tapón de llenado del sistema de refrigeración.

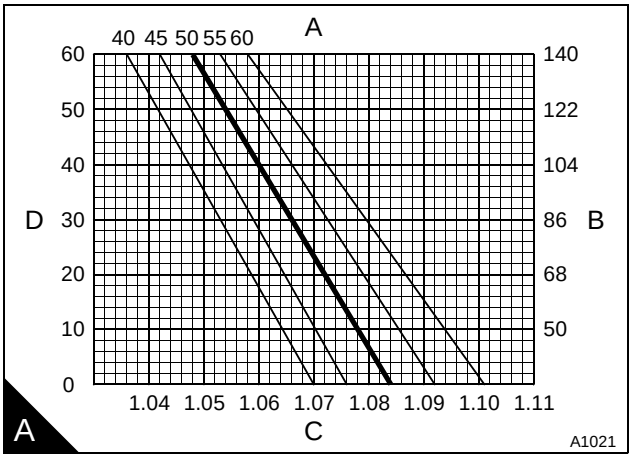
6 Drene parte del refrigerante en un recipiente adecuado.

7 Utilice un hidrómetro especial de refrigerante para comprobar la temperatura y el peso específico del refrigerante; siga las instrucciones del fabricante.

Nota: Si no dispone de un hidrómetro especial para refrigerante, coloque un hidrómetro y un termómetro en la mezcla anticongelante y tome los valores registrados por ambos instrumentos. Compare las lecturas con el cuadro (A).

8 Si fuera necesario, ajuste la concentración de la mezcla.

Nota: Si fuera necesario llenar o reponer el sistema de refrigeración durante el servicio, mezcle el refrigerante a la concentración adecuada antes de añadirlo al sistema de refrigeración. El producto POWERPART Antifreeze (anticongelante) de Perkins a una concentración del 50% protege el sistema contra heladas de hasta una temperatura de -35 °C. Este producto también protege contra la corrosión. Esto es especialmente importante cuando hay componentes de aluminio en el circuito de refrigeración.



Cuadro de peso específico

A = Porcentaje de anticongelante por volumen

B = Temperatura de la mezcla en ° Farenheit

C = Peso específico

D = Temperatura de la mezcla en ° Celsius

Comprobación de correas de accionamiento

Sustituya la correa si está dañada o desgastada. Si se montan dos correas, deben sustituirse juntas.

Para asegurar el máximo de vida de la correa, se recomienda utilizar un indicador de tensor de correas para comprobar la tensión de la misma. Coloque el indicador (A1) en el centro del tramo libre más largo y compruebe la tensión. Si se utiliza un indicador "Burroughs", la tensión correcta es 355 N (36 kgf). Si la tensión es de 220 N (22 kgf) o menos, ajústela a 355 N (36 kgf) según se indica a continuación.

Si no se dispone de indicador, presione sobre la correa con el pulgar en el centro del tramo libre más largo y compruebe la deflexión (B). Con una presión moderada del pulgar de 45 N (4,5 kgf), la deflexión correcta de la correa será de 10 mm.

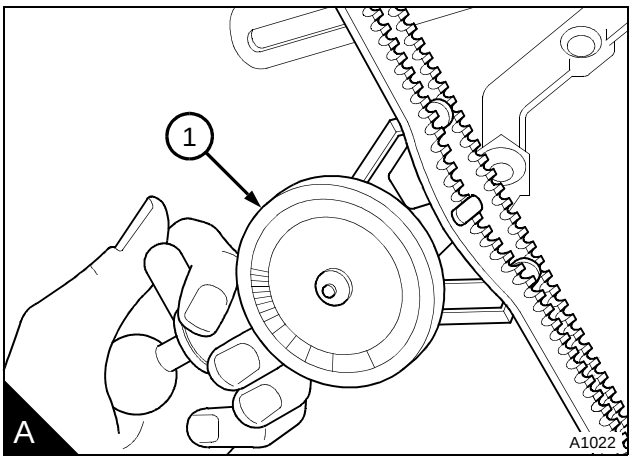
Si se montan dos correas, compruebe/ajuste la tensión de la correa más tensa.

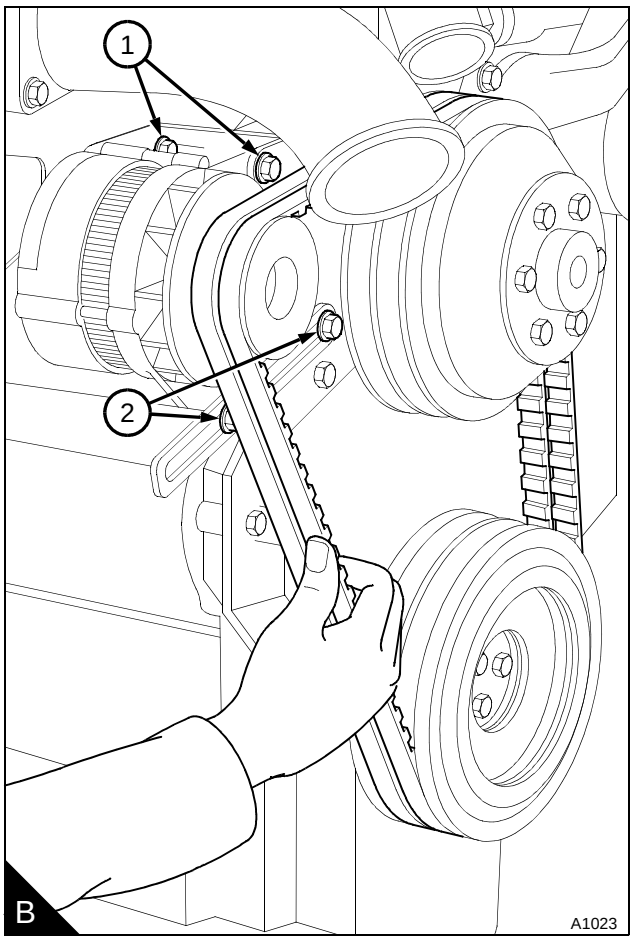
Ajuste de la tensión de la correa

1 Afloje las sujeciones de pivote (B1) del alternador y las sujeciones del eslabón de ajuste (B2).

2 Cambie la posición del alternador para conseguir la tensión correcta. Apriete las sujeciones de pivote del alternador y las del eslabón de ajuste.

3 Compruebe la tensión de la correa nuevamente para asegurarse de que sigue siendo la correcta. Si se monta una correa nueva, debe comprobarse de nuevo la tensión de la correa al cabo de las primeras 20 horas de funcionamiento.





Limpieza del colador de la bomba de alimentación de combustible

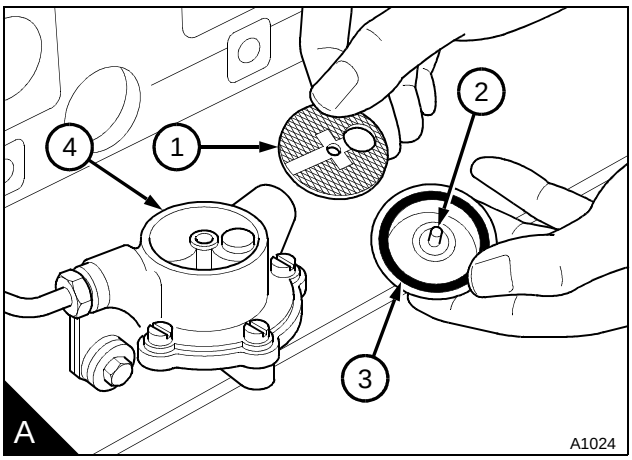
1 Suelte la sujeción (A2) y retire la tapa y la junta (A3) de la parte superior de la bomba de alimentación (A4). Retire el colador (A1). En algunos motores turboalimentados, habrá que desmontar la pequeña pantalla térmica montada encima de la bomba.

2 Lave con cuidado el cuerpo de la bomba para eliminar todos los sedimentos.

3 Limpie el colador, la junta y la tapa.

4 Arme la bomba de alimentación. Utilice una buena junta y asegúrese de que el cuerpo y la tapa de la bomba se monten correctamente, ya que si se produjeran fugas en este punto, entraría aire en el sistema de alimentación de combustible. Monte la pantalla protectora, si la hay.

5 Elimine el aire del sistema de combustible a través del punto de ventilación del filtro; remítase a "Purga de aire del sistema de alimentación de combustible" en la página 37.



Nueva bomba de alimentación de combustible

En los motores de cuatro cilindros de la Nueva Serie 1000 se ha introducción una bomba de alimentación de combustible nueva (A). La nueva bomba es un conjunto de una sola pieza y no se debe despiezar. Dentro de la conexión de entrada de combustible (B3), va montado un filtro (B1). Este filtro se debe limpiar en los mismos intervalos de mantenimiento que el filtro de otras bombas de alimentación de combustible. El procedimiento de desmontaje y montaje de esta bomba de alimentación de combustible es idéntico al de las bombas de alimentación anteriores.

Hay disponible un kit que incluye una bomba de alimentación de combustible y una junta.

Para limpiar el filtro

1 Cierre el suministro de combustible.

2 Suelte el racor (A1) y desmonte la tubería de la entrada de combustible.

3 Suelte la conexión de entrada de combustible hexagonal (B3).

4 Desmonte el filtro (B1) junto con la junta tórica (B2) de la conexión de entrada de combustible.

5 Limpie el filtro con combustible diesel limpio y séquelo con aire comprimido a baja presión. Hay disponible un kit que incluye un filtro y una junta tórica.

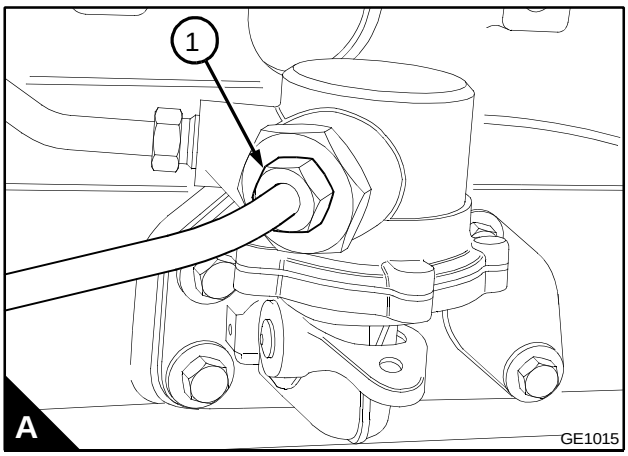
6 Monte el filtro en la conexión de entrada de combustible y monte una junta tórica nueva si es necesario.

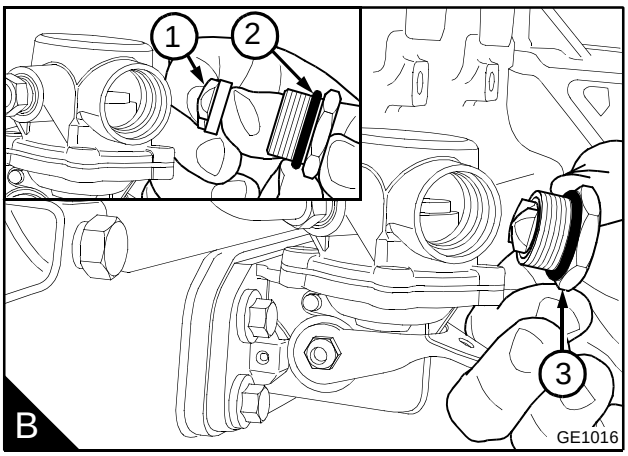
7 Monte la conexión de entrada de combustible y apriétela a 20 Nm (2,0 kgf m).

Atención: *Asegúrese de que el aro de compresión de la tubería de entrada de combustible esté en buen estado. De lo contrario, sustituya el aro de compresión o la tubería. Si no hay hermeticidad, el aire entrará en el sistema de combustible al arrancar el motor.*

8 Monte la tubería en la conexión de entrada de combustible y apriete el racor.

9 Abra la alimentación de combustible y compruebe si hay fugas de combustible. Corrija las fugas que se presenten. Elimine el aire del sistema de combustible; remítase a "Purga de aire del sistema de alimentación de combustible" en la página 37.





Prefiltro de combustible

Hay un prefiltro montado entre el depósito de combustible y el motor. Compruebe periódicamente si hay agua en el vaso del prefiltro y drénela según sea necesario; remítase a "Programas de mantenimiento" en la página 20.

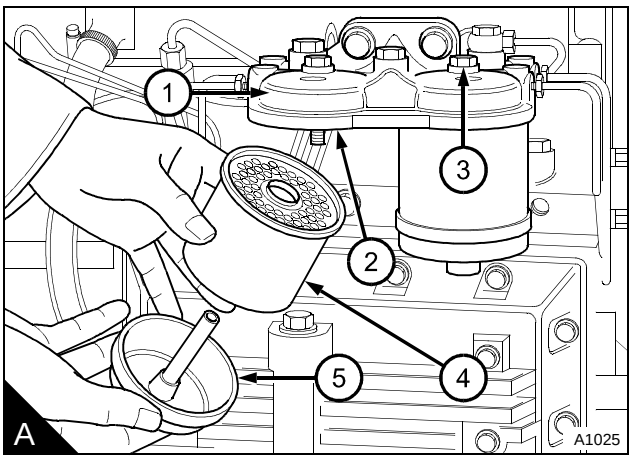
Sustitución del filtro de combustible

¡Peligro! *Deseche el cartucho usado y el combustible en un lugar seguro; se debe observar la normativa local al respecto.*

Atención:

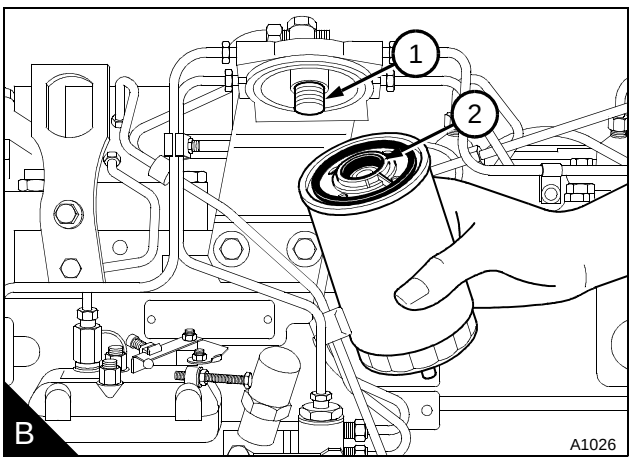
- *Es importante que sólo se utilicen piezas originales de Perkins. La utilización de un cartucho o elemento equivocado puede dañar la bomba de inyección.*
- *Los cartuchos del prefiltro y del filtro principal deben sustituirse a la vez.*
- *No deje que entre suciedad en el sistema de alimentación de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona alrededor de la conexión. Después de haber desconectado un componente, ponga una tapa adecuada a todas las conexiones abiertas.*

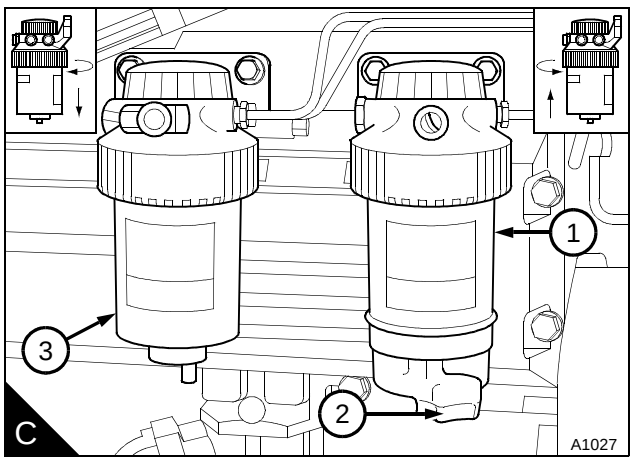
Se utilizan tres tipos de elementos de filtro de combustible: El tipo de elemento independiente en el que el elemento del filtro (A4) está sujeto entre la cabeza del filtro y la tapa inferior. El filtro puede tener dos elementos (A).



El tipo cartucho en el que el elemento del filtro tiene una rosca interna (B2) en la parte superior y está sujeto a un adaptador roscado en la cabeza del filtro (B1).

Un filtro de combustible con un cartucho de desconexión rápida (C). El filtro puede tener dos cartuchos. Algunos motores vienen equipados con un prefiltro (C1) del mismo tipo. Este filtro está montado junto al filtro principal (C3), pero conectado al sistema de alimentación de combustible delante de la bomba de alimentación de combustible.





Sustitución de elementos del filtro de elemento independiente

1 Limpie las superficies externas del conjunto del filtro de combustible. Si hay montado un grifo de drenaje (B2) en el fondo de la taza del filtro, drene el combustible del filtro.

2 Sujete la tapa inferior del elemento del filtro y desenrosque el tornillo (A3), montado a través de la cabeza de filtro (A1) encima del centro del elemento.

3 Baje la tapa inferior del filtro.

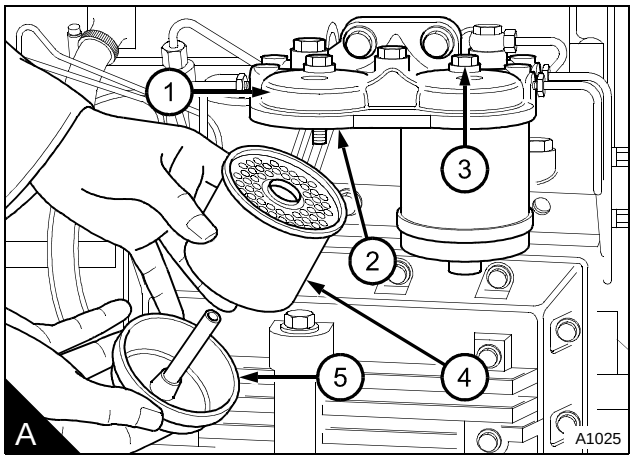
4 Extraiga el elemento (A4) y deséchelo.

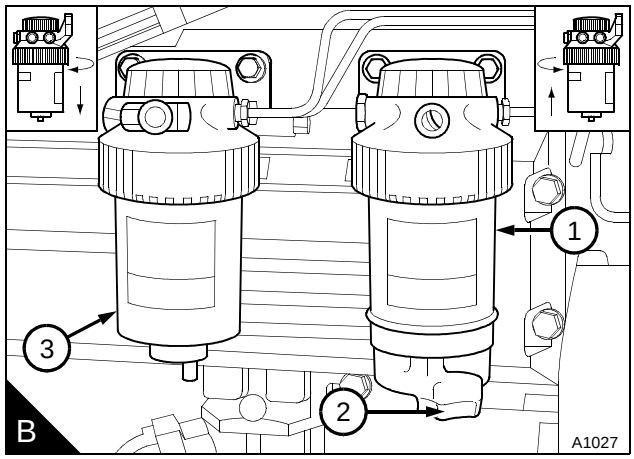
5 Limpie las superficies interiores de la cabeza del filtro y de la tapa.

6 Sustituya las juntas (A2) y (A5) y lubríquelas con un poco de combustible limpio.

7 Ponga la tapa inferior bajo el cartucho nuevo y sosténgalo recto contra la cabeza del filtro. Asegúrese de que el elemento esté montado en el centro contra la junta de la cabeza del filtro. Con el conjunto de filtro en esta posición, introduzca el tornillo de sujeción y apriételo.

8 Elimine el aire del filtro de combustible; remítase a "Purga de aire del sistema de alimentación de combustible" en la página 37.





Sustitución del cartucho del filtro en los filtros de este tipo

Atención: *Es importante que sólo se utilice el cartucho de filtro de combustible auténtico de Perkins. La utilización de un cartucho equivocado puede ocasionar daños en la bomba de inyección.*

1 Limpie a fondo las superficies exteriores del conjunto del filtro de combustible.

2 Suelte el dispositivo de drenaje (A1) en el fondo del filtro y drene el agua/combustible en un recipiente apropiado.

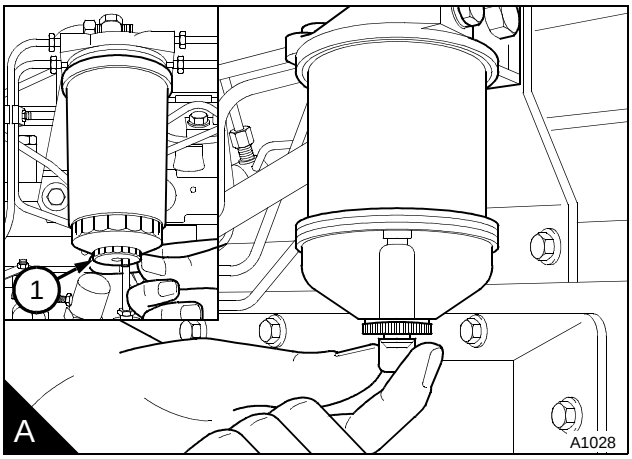
3 Utilice una llave de correa o una herramienta similar para aflojar el cartucho del filtro y desmontarlo.

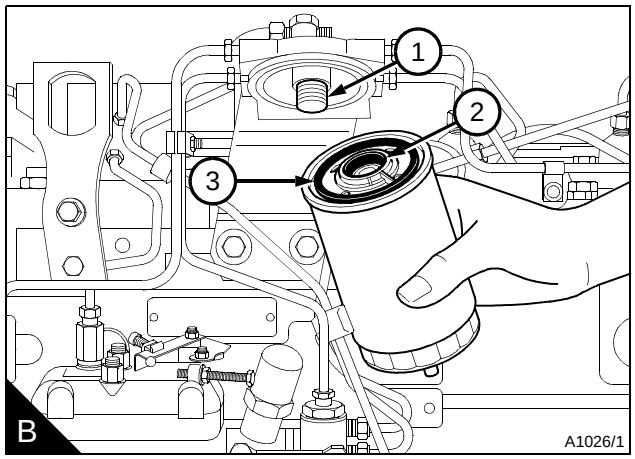
4 Asegúrese de que el adaptador roscado (B1) esté bien sujeto en la cabeza del filtro y de que el interior de la cabeza esté limpio.

Atención: *Algunos de los cartuchos del filtro de combustible montados en fábrica llevan un sellador especial aplicado a las roscas del adaptador. Los cartuchos de filtro que se ofrecen en servicio tienen por el contrario un conjunto de retén interior (B2). El retén se mantiene en su posición mediante un clip de plástico. Si los retenes del cartucho no se montan correctamente pueden producirse daños en la bomba de inyección.*

5 Lubrique ligeramente los dos retenes superiores (B2) y (B3) del cartucho nuevo con combustible limpio. Monte el filtro nuevo en la cabeza del filtro y apriételo a mano solamente.

6 Elimine el aire del filtro de combustible; remítase a "Purga de aire del sistema de alimentación de combustible" en la página 37.





Sustitución del cartucho de desconexión rápida

Atención: *Deseche los filtros de combustible usados y el combustible que se haya derramado en un lugar seguro; se deben observar las normativas locales al respecto.*

1 Limpie a fondo las superficies exteriores del conjunto del filtro.

2 Suelte el dispositivo de drenaje (A8) o (A6) si hay montado un prefiltro en el fondo del cartucho o en el colector de sedimentos (A5) y drene el agua o combustible en un recipiente adecuado.

Nota: Si el filtro no tiene dispositivo de drenaje, afloje el tapón (A2) encima de la cabeza del filtro. Retire el elemento de nylon para que baje el nivel de combustible del cartucho del filtro. Esto evitará que se derrame combustible cuando se suelte el anillo abrazadera (A7).

3 Apoye el(los) cartucho(s) del filtro (A4) y (A9), gire el anillo abrazadera a la izquierda (A1) y desmonte el anillo abrazadera.

4 Desmonte el cartucho de la cabeza del filtro tirando directamente hacia abajo (A1), y deseche el cartucho usado.

5 Si hay un colector de sedimentos, desmóntelo y limpie a fondo la tapa.

6 Compruebe si las dos juntas tóricas del colector de sedimentos presentan daños y sustitúyalos, si es necesario.

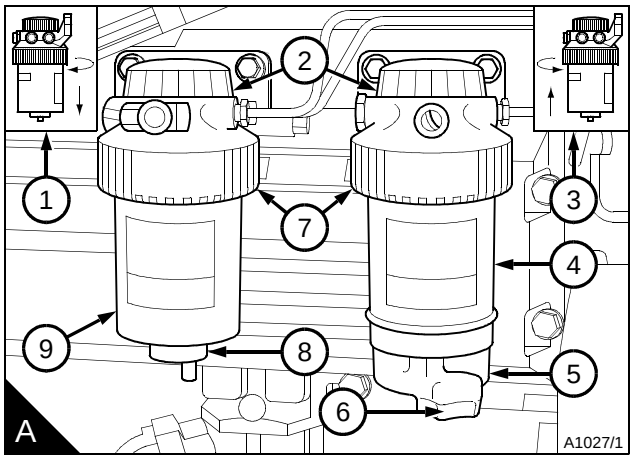
7 Limpie la rosca del colector de sedimentos, monte el colector en el cartucho y apriételo a mano solamente.

8 Asegúrese de que la cabeza del filtro esté limpia. Empuje el cartucho nuevo a fondo dentro de la cabeza del filtro (A3).

9 Apoye el cartucho, monte el anillo abrazadera y gírelo a la derecha (A3) para sujetar el cartucho a la cabeza del filtro.

10 Si se ha desmontado el asiento de nylon para bajar el nivel de combustible del filtro, asegúrese de que esté montado correctamente y monte la tapa.

11 Elimine el aire del filtro de combustible; remítase a "Purga de aire del sistema de alimentación de combustible" en la página 37.



Mantenimiento de los inyectores

Atención: *Un inyector defectuoso debe ser sustituido por una persona capacitada.*

No es necesario un mantenimiento regular de los inyectores. Las boquillas de los inyectores deben sustituirse y no limpiarse, y sustituirse solamente si se produce un fallo en un inyector. A continuación, se enumeran los problemas más importantes que pueden indicar que se necesitan boquillas nuevas:

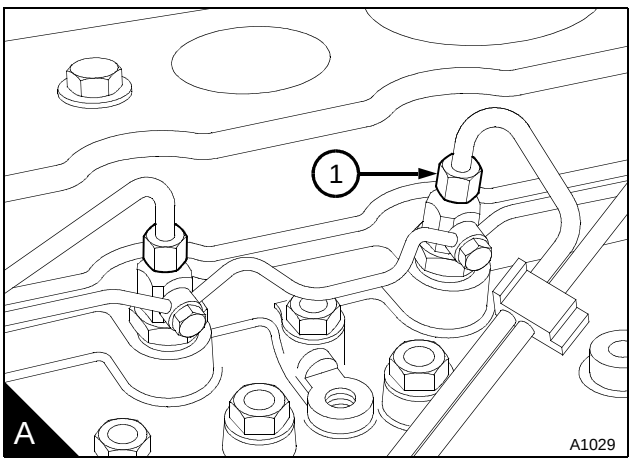
- El motor no arranca o le cuesta arrancar
- No hay potencia suficiente
- El motor tiene un fallo de encendido o funciona irregularmente
- Consumo elevado de combustible
- Humo de escape negro
- El motor está picado o hay vibración
- Temperatura del motor excesiva

Fallo de uno de los inyectores

¡Peligro!

- *Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda al médico inmediatamente.*
- *Manténgase alejado de los componentes en movimiento cuando el motor está en marcha. Algunos de los componentes en movimiento no son visibles cuando el motor está en marcha.*

Para averiguar cuál es el inyector defectuoso, ponga en marcha el motor a régimen de ralentí rápido. Afloje y apriete la tuerca de unión (A1) del tubo de combustible de alta presión en cada inyector. No suelte la tuerca de unión más de media vuelta. El aflojar el racor del inyector defectuoso no afecta el régimen del motor.



Sustitución de un inyector

Atención:

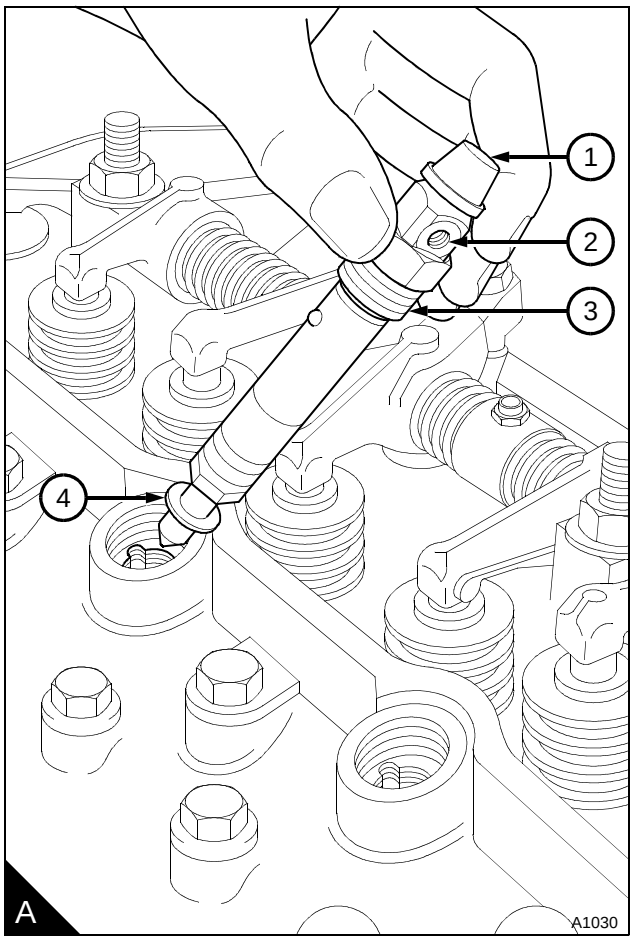
- *Los inyectores deben ser desmontados y montados por una persona capacitada.*
- *No deje que entre suciedad en el sistema de alimentación de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona alrededor de la conexión. Después de haber desconectado un componente, ponga una tapa adecuada a todas las conexiones abiertas.*

1 Desmonte el tubo de derrame de combustible de la conexión (A2).

2 Desconecte las tuercas de unión de la tubería de alta presión del inyector y de la bomba de inyección. No doble la tubería. Si es necesario, desmonte las abrazaderas de la tubería. Monte una tapa de plástico (A1) para cubrir la conexión de entrada de combustible.

Atención: *Retire la arandela de asiento (A4) y deséchela. Si la arandela de asiento original permanece en el rebaje del inyector, la protuberancia de la boquilla será incorrecta cuando se añada una arandela de asiento nueva.*

3 Suelte la tuerca de fijación (A3) y desmonte el inyector y su arandela de asiento del rebaje en la culata.



Sustitución de un inyector

Requisitos especiales

Productos consumibles:	
Descripción	**Nº de pieza**
POWERPART Universal jointing compound	21825474

Atención:

- *Los inyectores deben ser desmontados y montados por una persona capacitada.*
- *No deje que entre suciedad en el sistema de alimentación de combustible. Antes de desconectar una conexión, limpie a fondo la zona alrededor de la conexión. Después de haber desconectado un componente, ponga una tapa adecuada a todas las conexiones abiertas.*

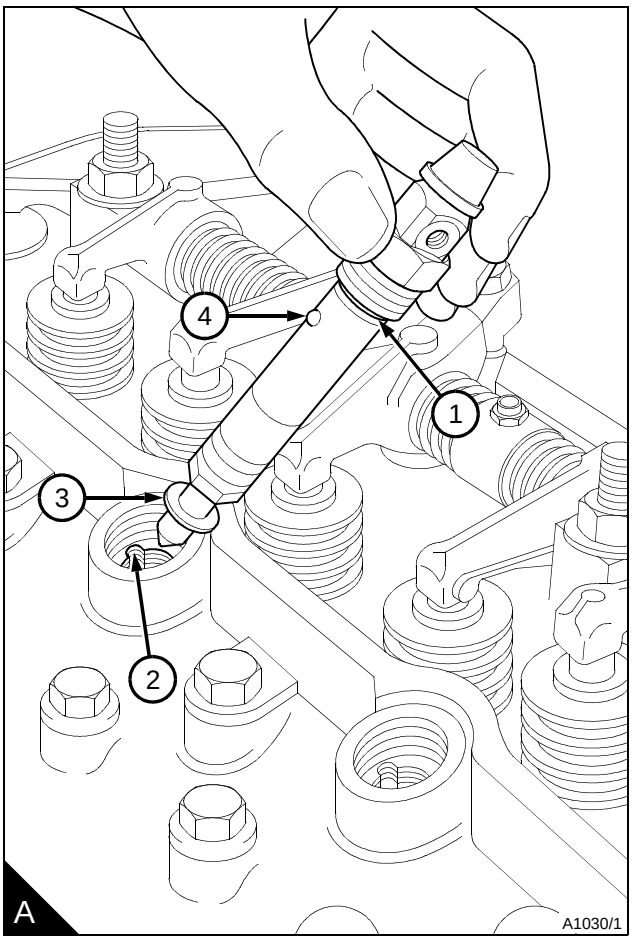
1 Limpie a fondo las roscas de la tuerca de fijación y la culata.

Atención: *No deje que queden restos de sellador de roscas debajo de las roscas de las tuercas de fijación.*

2 Asegúrese de que el clip metálico (A1) esté en su sitio. Coloque un cordón de 6 mm de largo y 1 mm de ancho de POWERPART Universal jointing compound (compuesto universal para juntas), nº de pieza 1861117 alrededor de las dos primeras roscas de la tuerca de fijación del inyector.

3 Coloque la arandela de asiento nueva (A3) en el rebaje de asiento de la culata.

4 Ponga el inyector en su sitio, asegúrese de que la bola de emplazamiento (A4) esté montada correctamente en la ranura (A2). Engrane con cuidado las roscas de la tuerca de fijación con las roscas de la culata.



Continúa

Atención: *No mueva la tuerca de fijación después de que se haya apretado, ya que el sello que se crea cuando se aplica el par se romperá y pueden producirse fugas por detrás del asiento del inyector.*

5 Asegúrese de que la tuerca de fijación no es de rosca cruzada y apriete la tuerca **de modo gradual y uniforme** a 40 Nm (4,1 kgf m). Cuando se va apretando la tuerca, el inyector gira a derechas a medida que la bola entra en la ranura. Elimine el sellador de rosca sobrante.

Atención: *No apriete los racores de las tuberías de alta presión a un par de apriete superior al recomendado. Si hay una fuga en el racor, asegúrese de que la tubería esté alineada correctamente con la entrada del inyector. No apriete más el racor del inyector, ya que esto puede producir un atascamiento en el extremo de la tubería. Esto puede afectar a la alimentación de combustible.*

6 Desmonte la tapa de plástico, monte la tubería de combustible de alta presión y apriete los racores a 27 Nm (2,8 kgf m). Coloque las abrazaderas de las tuberías si es necesario.

7 Cambie las arandelas de estanqueidad y monte el tubo de derrame de combustible. Apriete el perno de conexión tipo banjo a 3,0 Nm (30,6 kgf cm).

8 Ponga en marcha el motor y compruebe que no haya fugas de combustible ni de aire.

Purga de aire del sistema de alimentación de combustible

¡Peligro! *Si la piel entra en contacto con combustible a alta presión, acuda al médico inmediatamente.*

Si entra aire en el sistema de alimentación de combustible, debe desmontarse antes de que pueda ponerse en marcha el motor.

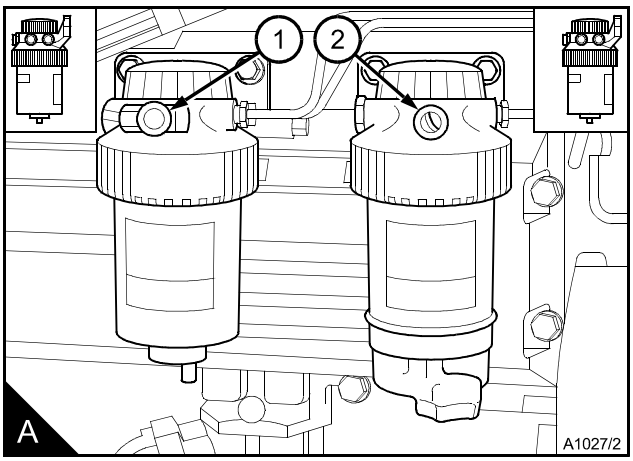
Se puede producir una entrada de aire en el sistema si:

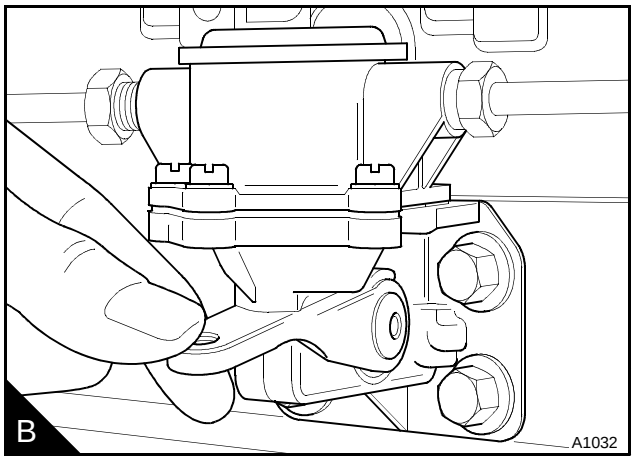
- Durante el funcionamiento normal, se vacía el depósito de combustible.
- Se desconectan las tuberías de combustible de baja presión.
- Hay fugas en una parte del sistema de alimentación de combustible de baja presión durante el funcionamiento del motor.

Para eliminar el aire del sistema de alimentación de combustible, proceda de la manera siguiente: Los tornillos de ventilación no están montados en la bomba de inyección. Generalmente el aire se eliminará de la bomba de combustible automáticamente.

Atención: *Si el sistema de alimentación de combustible está vacío o si el(los) cartucho(s) del filtro de combustible se ha sustituido, será necesario eliminar aire del sistema de alimentación, especialmente de la bomba de inyección.*

1 Afloje el tapón de purga de la cabeza del filtro del prefiltro (A2). Accione la palanca cebadora de la bomba de alimentación de combustible (B) hasta que llegue combustible, exento de aire, desde el tapón de purga. Apriete el tapón de purga.





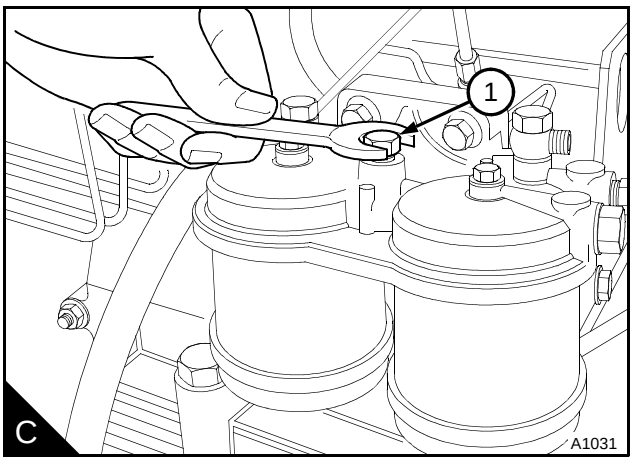
Nota: Si la leva de mando de la bomba de alimentación de combustible está en el punto de alimentación máxima, no será posible accionar la palanca cebadora. En este caso, se debe girar el cigüeñal una vuelta.

Afloje el tornillo de purga (A1) del filtro principal de combustible. Accione la palanca cebadora de la bomba de alimentación de combustible hasta que el combustible, exento de aire, llegue del perno de conexión tipo banjo. Apriete el tornillo de purga.

En los filtros con un elemento independiente: Afloje el tapón de purga (C1) o el perno de conexión tipo banjo en la parte superior de la cabeza del filtro.

Continúa

2 Accione la palanca cebadora de la bomba de alimentación de combustible (B) hasta que llegue combustible, exento de aire, del perno de conexión tipo banjo o del tapón de purga. Apriete el perno de conexión tipo banjo o el tapón de purga.

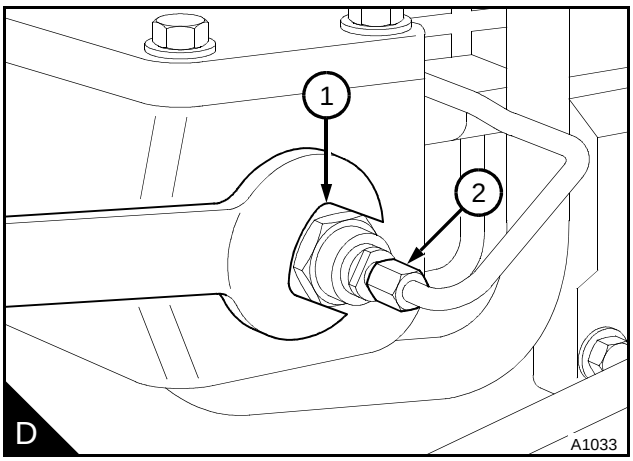


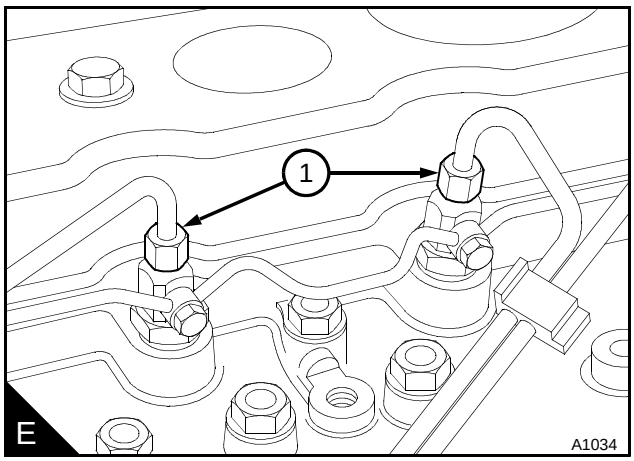
Atención: *Utilice una llave para evitar que el cebador (D1) se mueva cuando se afloje o apriete la tuerca de unión (D2).*

3 Afloje la tuerca de unión (D2) del cebador y accione la palanca cebadora de la bomba de alimentación de combustible hasta que llegue el combustible, exento de aire, de la conexión. Apriete el racor de la ayuda de arranque.

Nota: En las bombas de inyección de combustible Delphi: Afloje la tuerca de unión en la conexión de salida del tubo de derrame de combustible de baja presión que está en la parte superior de la carcasa del regulador de la bomba de inyección de combustible. Accione la palanca cebadora de la bomba de alimentación de combustible hasta que el combustible, exento de aire, llegue de la conexión. Apriete la tuerca de unión.

Atención: *No apriete los racores de las tuberías de alta presión a un par de apriete superior al recomendado. Si hay una fuga en el racor, asegúrese de que la tubería esté alineada correctamente con la entrada del inyector. No apriete más el racor del inyector, ya que esto puede producir un atasco en el extremo de la tubería. Esto puede afectar a la alimentación de combustible.*





4 Afloje las conexiones de alta presión en dos de los inyectores (E1).

Atención: *Se pueden producir daños en la bomba de inyección, batería y motor de arranque si éste se utiliza excesivamente para eliminar el aire del sistema de alimentación de combustible.*

5 Ponga el interruptor del sistema eléctrico en la posición de conexión ("On"). Asegúrese de que el control de parada manual, si lo hay, esté en la posición de funcionamiento ("run"). Accione el motor de arranque hasta que fluya combustible sin aire de las conexiones de las tuberías. Apriete las conexiones de las tuberías de alta presión a 27 Nm (2,8 kgf m). Ponga el interruptor en la posición de desconexión ("Off").

6 Ya se puede poner en marcha el motor.

Atención: *Ponga en marcha el motor a baja velocidad de ralentí durante un mínimo de dos minutos inmediatamente después de que se haya eliminado el aire del sistema de alimentación de combustible. Esto garantizará que la bomba esté exenta de aire y evitará daños a las piezas internas de las bombas debido al contacto entre metales.*

Si el motor funciona correctamente durante un corto espacio de tiempo y luego se para o funciona irregularmente, compruebe si hay aire en el sistema de alimentación. Si lo hay, probablemente la anomalía se deba a una fuga en el sistema de baja presión.

Cambio de aceite del motor

¡Peligro! *No supere el nivel correcto de aceite lubricante en el cárter, especialmente si el motor va equipado con un sistema de ventilación cerrado. Si hay demasiado aceite, se debe drenar la que sobre hasta alcanzar el nivel correcto. Si hay demasiado aceite podría entrar en la válvula de respiradero, lo que podría ocasionar que el régimen del motor aumentara de forma rápida e incontrolada.*

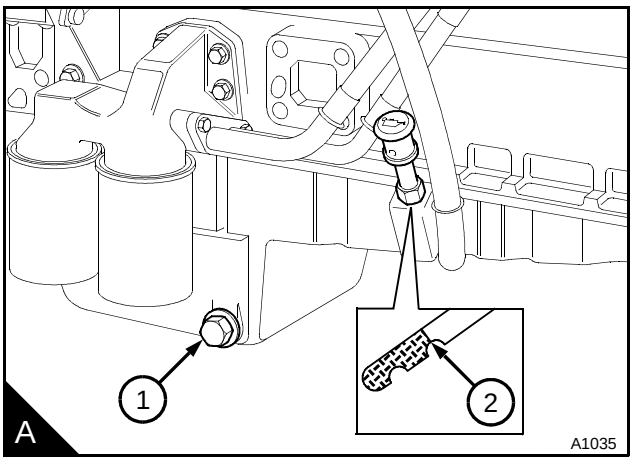
Atención:

- *Deseche el aceite lubricante usado en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local al respecto.*
- *Asegúrese de que la máquina esté en una superficie nivelada para que la varilla medidora dé una indicación real.*

1 Ponga en marcha el motor hasta que esté caliente.

2 Pare el motor, desmonte el tapón de drenaje del cárter de aceite (A1) y su junta tórica y drene el aceite del cárter. Asegúrese de que la junta tórica no está dañada. Monte el tapón de drenaje y su junta tórica y apriete el tapón a 34 Nm (3,5 kgf m).

3 Llene el cárter de aceite hasta la marca (A2) de la varilla medidora con aceite nuevo y limpio de un grado aprobado; remítase a "Especificaciones del aceite lubricante" en la página 50.



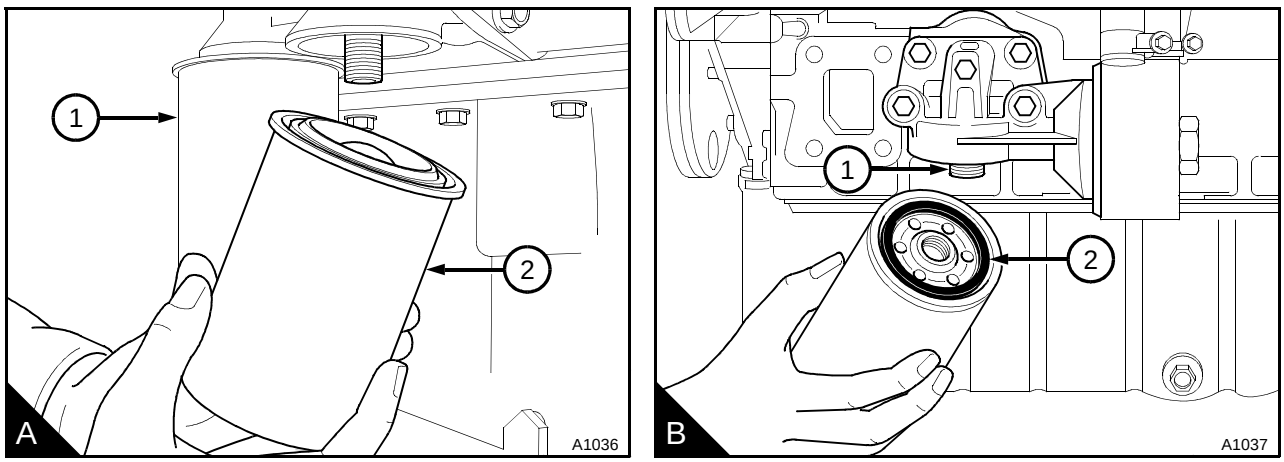
Sustitución del filtro de aceite

¡Peligro! *Deseche el cartucho y el aceite usado en un lugar seguro y de acuerdo con la normativa local.*

Atención:

- *El cartucho tiene una válvula y un tubo especial que evita que salga aceite del filtro. Por lo tanto, asegúrese de que se utiliza el cartucho Perkins POWERPART correcto.*
- *Asegúrese de que la máquina esté en una superficie nivelada para que la varilla medidora dé una indicación real.*

El conjunto puede tener uno o dos filtros. Cuando se montan dos cartuchos (A1) y (A2), deben sustituirse ambos a la vez.



1 Coloque una bandeja debajo del filtro para recoger el aceite que se derrame.

2 Desmonte el cartucho del filtro con una llave de correa o herramienta similar. Asegúrese de que el adaptador (B1) está sujeto a la cabeza de filtro. Deseche el filtro.

3 Limpie la cabeza del filtro.

4 Añada aceite limpio de motor al filtro nuevo. Deje pasar tiempo suficiente para que el aceite pase a través del elemento del filtro.

5 Lubrique la parte superior del retén del cartucho (B2) con aceite lubricante limpio del motor.

6 Monte el cartucho nuevo y apriételo a mano solamente. No utilice una llave de correa.

Asegúrese de que haya aceite en el cárter de aceite. Si se trata de un motor turboalimentado, asegúrese de que éste no se ponga en marcha y accione el motor de arranque hasta que el aceite esté bajo presión. Para asegurarse de que el motor no se ponga en marcha, bien ponga el control de parada manual en la posición "Stop" (parada), o bien desconecte el control de parada eléctrico de la bomba de inyección de combustible. Se sabrá que hay presión de aceite cuando se apague el testigo o el manómetro indique un valor.

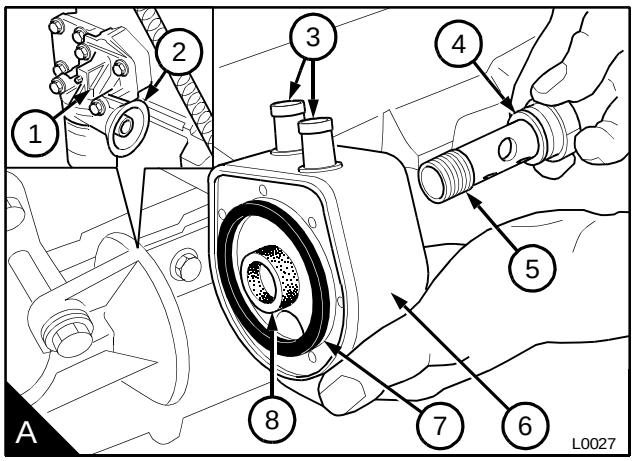
7 Ponga en marcha el motor y compruebe que no haya fugas en el filtro. Cuando el motor se haya enfriado, compruebe el nivel de aceite en la varilla medidora y ponga más aceite en el cárter, si es necesario.

Reparación del enfriador de aceite lubricante de tipo cartucho

1 Desmonte el enfriador de aceite del motor.

2 Limpie bien la cara exterior de los platos enfriadores con un líquido limpiador adecuado. Limpie bien la cara interior de los platos enfriadores con agua limpia.

3 Monte el enfriador de aceite en el motor.



Mantenimiento del sistema de ventilación abierto del motor

Atención: *Se ha sustituido el material que se utiliza para la tapa de los respiraderos del motor por un plástico más duro. Como resultado se ha modificado el procedimiento y el intervalo de mantenimiento. También se ha cambiado el nº de pieza 4133J005 a 4133J008. El nº de pieza está marcado en la parte superior de la tapa del último separador de aceite. No intente desmontar la tapa del separador de aceite, ya que se romperá. Se debe sustituir el separador de aceite completo en cada revisión general del motor o tras 8 000 horas de funcionamiento.*

Algunos motores vienen equipados con un respiradero abierto que tiene un tamiz de acero (A2) para separar el aceite de los gases del cigüeñal antes de que abandonen el motor.

Nota: No es necesario desmontar el cuerpo del respiradero de la tapa de balancines para acceder al tamiz.

1 Suelte la abrazadera de manguera de la tapa del respiradero (A1).

2 Para desmontar la tapa del cuerpo del respiradero (A4), utilice una palanca adecuada entre la boquilla de salida y la tapa de balancines. Asegúrese de que la tapa del respiradero y la tapa de balancines no están dañadas.

3 Utilice un paño húmedo con líquido limpiador adecuado para limpiar el cuerpo del respiradero.

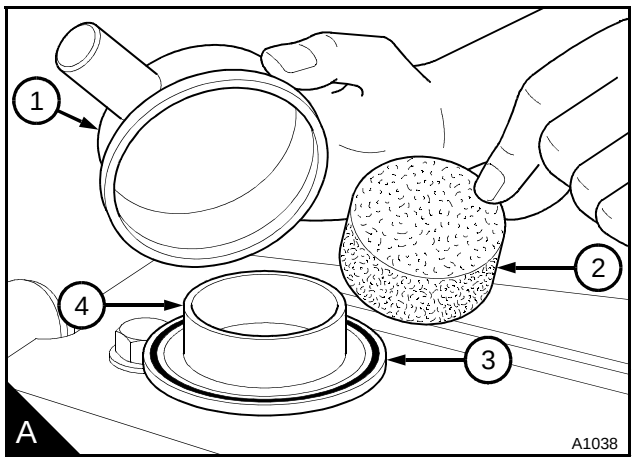
4 Sustituya la junta tórica (A3).

5 Compruebe que el interior del tubo de respiración esté limpio. Si el tubo no está limpio, suelte los tornillos de sujeción y desmonte el tubo. Lave el tubo con queroseno y séquelo con aire a baja presión.

6 Lave el tamiz de acero (A2) con queroseno y séquelo con aire a baja presión.

7 Monte la tapa en el cuerpo del respiradero y asegúrese de que esté bien sujeto.

8 Coloque el tubo de respiración y apriete las abrazaderas.



Mantenimiento del sistema de ventilación cerrado del motor

Atención: *Es muy importante que los sistemas de ventilación cerrados estén correctamente montados en el motor. Una instalación incorrecta puede provocar daños graves en el motor.*

A continuación se enumeran una serie de medidas de seguridad que se deben tener en cuenta en todo momento.

- No ponga en marcha el motor si la válvula de respiradero o las mangueras de inducción están sueltas o desconectadas, ya que esto podría permitir la entrada de suciedad al motor y ocasionar daños.
- No ponga en marcha el motor si la válvula de respiradero o las mangueras de inducción están dobladas y pueden restringir el flujo de los gases que circulan por su interior. Esto podría causar la entrada de aceite lubricante en los cilindros a través de la válvula de respiradero.
- No modifique el diseño o los ajustes del sistema de ventilación cerrado.
- Asegúrese de que el orificio de ventilación (A1) no está obstruido durante la reparación.

El sistema de respiración cerrado que se utiliza en el motor de la Nueva Serie 1000 comprende un cuerpo respiradero (A4) y un conjunto de válvulas (A5). Se debe sustituir el conjunto completo en cada revisión general del motor o tras 8.000 horas de funcionamiento.

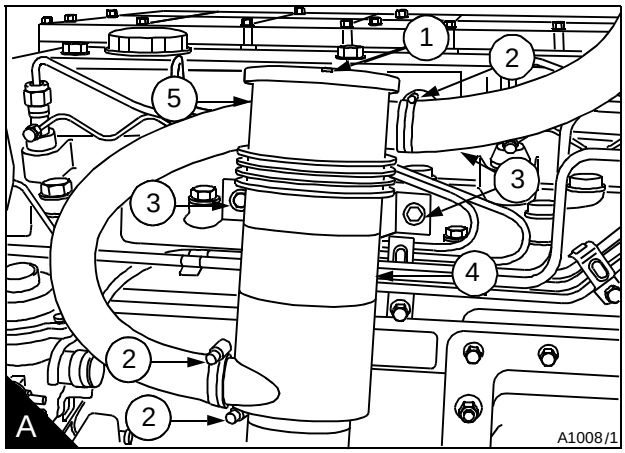
Para sustituir el respiradero del motor

1 Suelte los tres clips de manguera (A2), y desmonte las mangueras.

2 Quite los dos tornillos de sujeción (A3) y desmonte el respiradero.

3 Limpie el interior de las tuberías con un líquido limpiador adecuado y séquelas.

4 Monte un respiradero nuevo. Monte los dos tornillos y apriételos. Monte las tres mangueras en su posición correcta en el respiradero y apriete los tres clips de manguera.



Filtro de aire

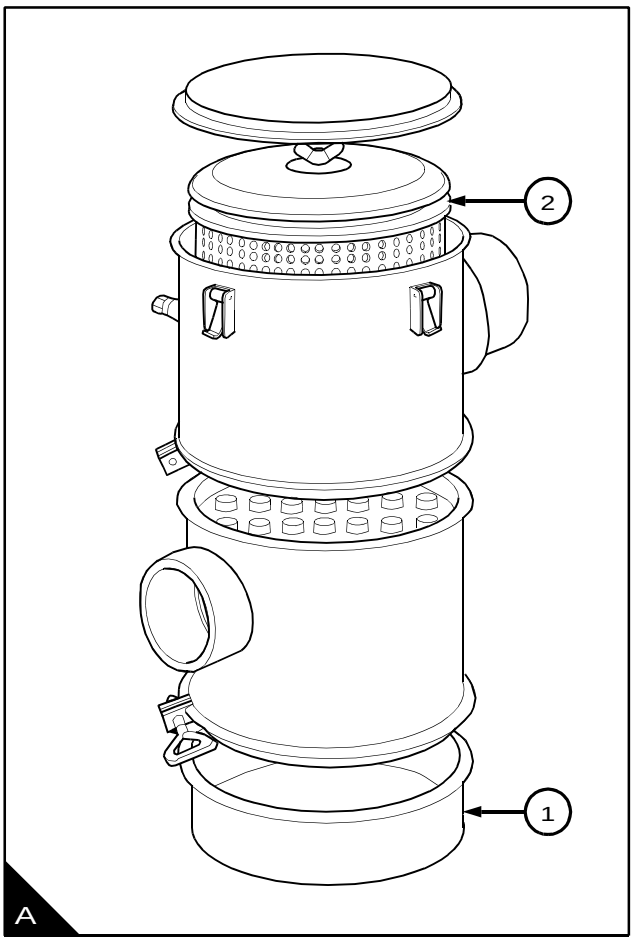
Atención: *No haga funcionar el motor si el filtro de aire o la manguera de admisión están obstruidos. Esto podría causar la entrada de aceite lubricante a los cilindros a través de la válvula de respiración.*

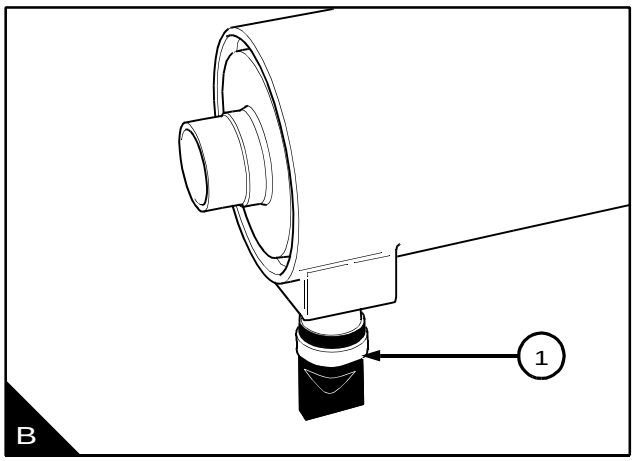
Las condiciones medioambientales son importantes en lo que respecta a las intervalos de revisiones del filtro de aire.

Algunos filtros de aire cuentan con un colector de polvo independiente (A1) que se debe limpiar con cierta frecuencia. La cantidad de polvo en el colector indica si éste se ha retirado en el momento correcto conforme a las condiciones en que se utiliza la máquina. No permita que el polvo llene el colector completamente, ya que esto reduciría la vida útil del elemento del filtro (A2).

Algunos filtros de aire cuentan con válvulas automáticas de descarga de polvo (B1) a través de las cuales se expulsa el polvo del filtro. Esta válvula de goma se debe mantener limpia. Asegúrese de que los lados de las válvulas se cierren completamente y se pueden separar con facilidad.

Cuando el motor está equipado con un indicador de atascamiento (remítase a "Indicador de atascamiento" en la página 45), este indicará de forma precisa cuándo es necesario revisar el elemento del filtro de aire. Con ello se evita un cambio prematuro del elemento del filtro, lo que ocasionaría un gasto adicional, o un cambio tardío del elemento, que podría dar lugar a una pérdida de potencia del motor. Se debe limpiar o sustituir el elemento del filtro según las recomendaciones del fabricante.



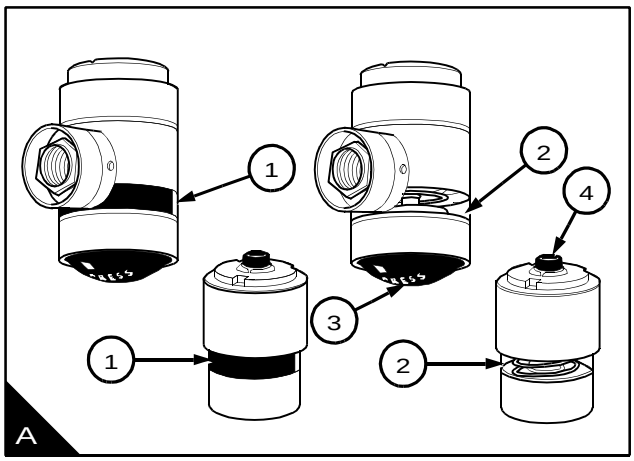


Indicador de atascamiento

Este indicador está montado en el orificio de salida del filtro de aire, o entre el filtro de aire y el colector de aspiración.

Si el indicador rojo (A1) se ve a través del panel transparente (A2) después de pararse el motor, se debe retirar el elemento del filtro para una revisión.

Una vez que se ha montado un elemento limpio, pulse el botón de goma (A3), o el botón del indicador de atascamiento (A4) para reajustar el indicador rojo.



Comprobación de la holgura de válvulas – Motores de cuatro cilindros

Ésta se comprueba entre la parte superior del vástago de válvula y el balancín (A), con el motor caliente o frío. La holgura correcta para las válvulas de admisión es 0,20 mm y 0,45 mm para las válvulas de escape. La posición de las válvulas se muestra en (B).

La secuencia de las válvulas del cilindro nº 1 se muestra en el cuadro siguiente.

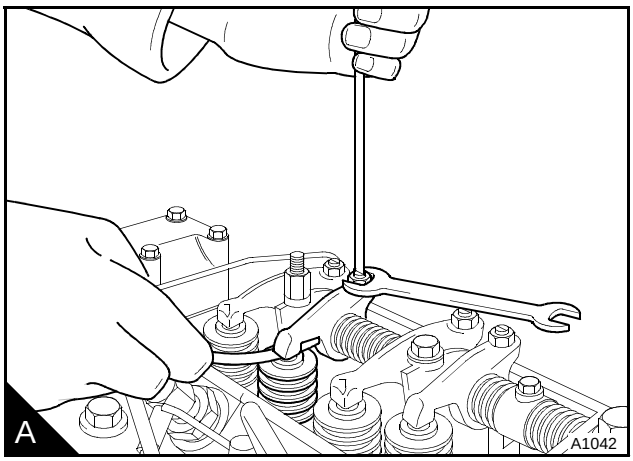
Nota: El cilindro número 1 está en la parte delantera del motor.

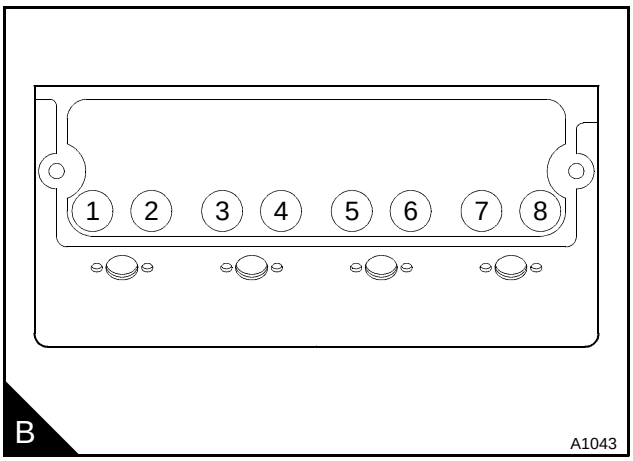
1 Gire el cigüeñal en el sentido normal de rotación hasta que la válvula de admisión (B7) del cilindro nº 4 se empiece a abrir y la válvula de escape (B8) del mismo cilindro no se haya cerrado completamente. Compruebe la holgura de las válvulas (B1 y B2) del cilindro nº 1 y ajústelas si es necesario.

2 Ajuste las válvulas (B3 y B4) del cilindro nº 2 tal como se ha indicado anteriormente para el cilindro nº 4. A continuación, compruebe / ajuste la holgura de las válvulas (B5 y B6) del cilindro nº 3.

3 Ajuste las válvulas (B1 y B2) del cilindro nº 1. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B7 y B8) del cilindro nº 4.

4 Ajuste las válvulas (B5 y B6) del cilindro nº 3. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B3 y B4) del cilindro nº 2.





Número de cilindro y válvula	1		2		3		4	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Válvula A = Admisión E = Escape	A	E	A	E	A	E	A	E

Comprobación de la holgura de válvulas – Motores de seis cilindros

Ésta se comprueba entre la parte superior del vástago de válvula y el balancín (A), con el motor caliente o frío. La holgura correcta para las válvulas de admisión es 0,20 mm y 0,45 mm para las válvulas de escape. La posición de las válvulas se muestra en (B).

La secuencia de las válvulas del cilindro nº 1 se muestra en el cuadro siguiente.

Nota: El cilindro número 1 está en la parte delantera del motor.

1 Gire el cigüeñal en el sentido normal de rotación hasta que la válvula de admisión (B11) del cilindro nº 6 se empiece a abrir y la válvula de escape (B12) del mismo cilindro no se haya cerrado completamente. Compruebe la holgura de las válvulas (B1 y B2) del cilindro nº 1 y ajústelas si es necesario.

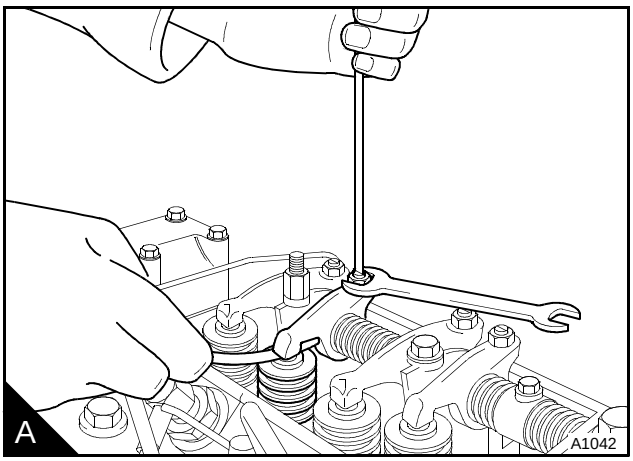
2 Ajuste las válvulas (B3 y B4) del cilindro nº 2 tal como se ha indicado anteriormente para el cilindro nº 6. A continuación, compruebe / ajuste la holgura de las válvulas (B9 y B10) del cilindro nº 5.

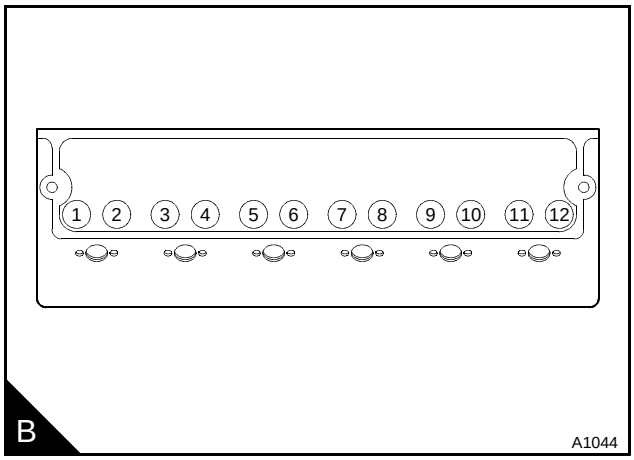
3 Ajuste las válvulas (B7 y B8) del cilindro nº 4. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B5 y B6) del cilindro nº 3.

4 Ajuste las válvulas (B1 y B2) del cilindro nº 1. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B11 y B12) del cilindro nº 6.

5 Ajuste las válvulas (B9 y B10) del cilindro nº 5. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B3 y B4) del cilindro nº 2.

6 Ajuste las válvulas (B5 y B6) del cilindro nº 3. A continuación, compruebe/ajuste la holgura de las válvulas (B7 y B8) del cilindro nº 4.





Número de cilindro y válvula	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Válvula A = Admisión E = Escape	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E

Página en blanco

5

Líquidos del motor

Especificaciones del combustible

Para obtener una potencia y rendimiento óptimos del motor, utilice un combustible de buena calidad. La especificación de combustible recomendada para los motores Perkins se indica a continuación:

Índice de cetano	45 mínimo
Viscosidad:	2,0/4,5 centistokes a 40 °C
Densidad:	0,835/0,860 kg/litro a 15 °C
Azufre:	0,20% de masa, máximo
Destilación:	85% a 350 °C

Índice de cetano: Indica el rendimiento del encendido. Un combustible con un índice bajo de cetano puede causar problemas al arrancar en frío y afectar a la combustión.

Viscosidad: es el grado de resistencia al flujo; el funcionamiento del motor se puede ver afectado si se sobrepasan los límites recomendados.

Densidad: Una densidad baja reduce la potencia del motor; una densidad alta aumenta la potencia del motor y la cantidad de humo de escape.

Azufre: Un contenido alto de azufre (raro en Europa, Norteamérica, Australia y Oceanía) puede ocasionar el desgaste del motor.

Porcentaje de azufre en el combustible (%)	Intervalo de cambio de aceite
< 0.5	Normal
0,5 a 1,0	0,75 de lo normal
> 1,0	0,50 de lo normal

Destilación: indica el contenido de la mezcla de hidrocarburos en el combustible. Un porcentaje elevado de hidrocarburos ligeros puede afectar a las características de la combustión.

Combustibles para temperaturas bajas

Puede que se disponga de combustibles especiales de invierno para la utilización del motor a temperaturas inferiores a 0 °C. Estos combustibles cuentan con un grado de viscosidad inferior y limitan la formación de ceras en el combustible a temperaturas bajas. La formación de ceras en el combustible podría impedir el flujo de combustible a través del filtro.

Si necesita información sobre los cambios en los ajustes de un motor, o sobre los intervalos de cambio del aceite lubricante, que puedan ser necesarios a causa de la calidad del combustible del que dispone, consulte a su distribuidor Perkins más cercano.

Combustibles de queroseno para la aviación

¡Peligro! *Los combustibles de queroseno para la aviación son más inflamables que el gasóleo y requieren un máximo cuidado para su almacenamiento. Asegúrese de que se observen las medidas de seguridad relevantes.*

Pueden utilizarse estos combustibles, pero pueden afectar al rendimiento del motor. Se recomienda que consulte con el Perkins Technical Service Department (Departamento de servicio técnico de Perkins) en Peterborough.

Especificaciones del aceite lubricante

Si necesita orientación sobre los ajustes del motor o los intervalos de cambio de aceite que pueden ser necesarios debido a la calidad del combustible disponible, consulte al distribuidor Perkins más cercano o al Departamento de servicio técnico de Perkins.

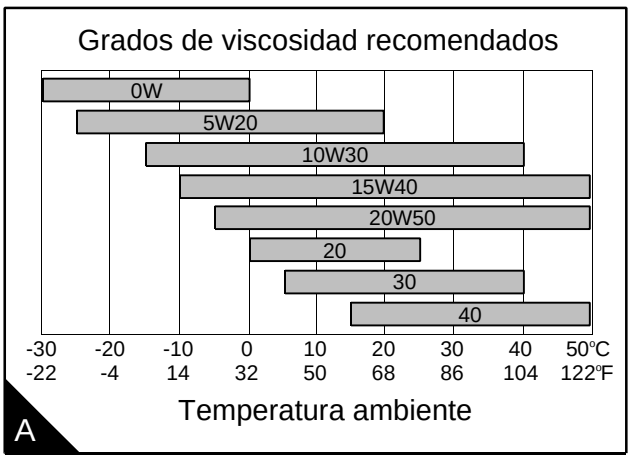
Utilice solamente un aceite de buena calidad que cumpla con la especificación correspondiente tal como se muestra en el cuadro siguiente.

Atención: *El tipo de lubricante que se debe utilizar puede depender de la calidad del combustible disponible. Para más información remítase a "Especificaciones del combustible" en la página 49 y "Programas de mantenimiento" en la página 20.*

Asegúrese de utilizar siempre un aceite de grado de viscosidad adecuado para el margen de temperatura ambiente en el cual funciona el motor, tal como se muestra en el cuadro (A) y la tabla a continuación.

Tipo de motor	Especificaciones	
	API CF4 o ACEA E2	API CG4 (1) o ACEA E3
De aspiración atmosférica	●	●
Turboalimentado	●	●

(1) Recomendado para aplicaciones con motores que funcionan con mucha carga. Consulte el manual del proveedor de su equipo para la aplicación, o el cuadro anterior para su orientación. Si es necesario un asesoramiento suplementario, consulte a su distribuidor Perkins más cercano.



Especificaciones del refrigerante

La calidad del refrigerante que se utiliza puede afectar enormemente la eficacia y vida útil del sistema de refrigeración. Las recomendaciones que se describen a continuación pueden ayudarle a mantener el sistema de refrigeración en condiciones óptimas y a protegerlo contra heladas y/o corrosión.

Si no se siguen los procedimientos correctos, Perkins no se hace responsable de los daños causados por las heladas o la corrosión.

Atención:

- *Debido a la utilización del aluminio en la fabricación del circuito de refrigeración, se debe usar siempre un anticongelante que contenga el inhibidor apropiado para evitar que la corrosión dañe el motor.*
- *Aunque no sea necesario utilizar un producto de protección contra heladas, es muy importante utilizar una mezcla anticongelante aprobada, porque protege contra la corrosión y aumenta el punto de ebullición del refrigerante.*
- *Si no dispone de la mezcla anticongelante aprobada, añada la mezcla correcta de anticorrosivo al agua. Si no se utiliza el anticorrosivo correcto, la corrosión dañará el motor. Si no está seguro del inhibidor de corrosión que debe usar, se recomienda que consulte al Perkins Service Department (Departamento de servicio de Perkins) en Peterborough (Inglaterra).*

Nota: Si entran gases de combustión en el circuito de refrigeración, se debe cambiar el refrigerante después de reparar la avería.

El anticongelante recomendado para este motor es el último anticongelante POWERPART Antifreeze; remítase a "Productos consumibles POWERPART recomendados" en la página 6. Este anticongelante contiene un inhibidor de corrosión especialmente adecuado para este motor.

Siempre que sea posible, use agua blanda limpia para la solución refrigerante.

La calidad del refrigerante anticongelante se debe comprobar al menos una vez al año, por ejemplo, al comienzo de la época de frío. El refrigerante se debe cambiar cada dos años.

La mezcla de anticongelante debe estar compuesta a partes iguales de anticongelante y agua. El inhibidor de corrosión del anticongelante se diluirá si se usa una concentración de anticongelante de menos del 50%. Las concentraciones de más del 50% de anticongelante podrían afectar de forma adversa las prestaciones del refrigerante.

Página en blanco

6

Diagnosis de averías

Problemas y causas posibles

Problema	Causas posibles	
	Comprobaciones por el usuario	**Comprobaciones por el taller**
El motor de arranque hace girar el motor demasiado lentamente	1, 2, 3, 4	
El motor no arranca	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17	13, 34, 35, 36, 37,38, 40, 42, 43, 44
El motor tiene dificultades para arrancar	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19	13, 34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
No hay potencia suficiente	8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	13, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64
Fallo del encendido	8, 9, 10, 12, 15, 20, 22	13, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Consumo elevado de combustible	11, 15, 17, 18, 19, 21, 22	13, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Humo de escape negro	11, 15, 17, 19, 21, 22	13, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63
Humo de escape azul o blanco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
La presión del aceite es demasiado baja	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Picado (detonación) del motor	9, 15, 17, 20, 22, 23	13, 36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
El motor funciona irregularmente	7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 23	13, 34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibraciones	18, 20, 27, 28	13, 34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
La presión del aceite es demasiado elevada	4, 25	49
La temperatura del motor es demasiado alta	11, 15, 19, 27, 29, 30, 32	13, 34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 64
Presión del cárter del cigüeñal	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Compresión deficiente	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
El motor arranca y se cala	10, 11, 12	

Lista de causas posibles

1 Carga baja de la batería
2 Conexiones eléctricas en mal estado
3 Avería en el motor de arranque
4 Grado incorrecto de aceite
5 El motor de arranque hace girar el motor demasiado lentamente
6 Depósito de combustible vacío
7 Avería en el control de parada
8 Atascao de una de las tuberías de combustible
9 Avería en la bomba de alimentación de combustible
10 Elemento del filtro de combustible sucio
11 Atascao en el filtro o en el sistema de admisión de aire
12 Aire en el sistema de combustible
13 Avería de alguno de los inyectores, o inyectores incorrectos
14 Utilización incorrecta del sistema de arranque en frío
15 Avería en el sistema de arranque en frío
16 Atascao en el tubo de ventilación del depósito de combustible
17 Tipo o grado incorrecto de combustible
18 Movimiento limitado del control de velocidad del motor
19 Atascao del tubo de escape
20 Temperatura del motor demasiado alta
21 Temperatura del motor demasiado baja
22 Holgura de válvulas incorrecta
23 Demasiado aceite o aceite de especificación errónea en el filtro de aire tipo baño de aceite
24 No hay aceite suficiente en el cárter
25 Manómetro defectuoso
26 Elemento del filtro de aceite sucio
27 Ventilador dañado
28 Defecto del soporte del motor o de la caja del volante
29 Demasiado aceite en el cárter
30 Atascao en los conductos de aire o de agua del radiador
31 Atascao de la tubería del respiradero
32 No hay refrigerante suficiente en el sistema
33 Pérdidas en el tubo de vacío o fallo en el aspirador.
34 Avería en la bomba de inyección de combustible
35 Mando de la bomba de inyección roto
36 Puesta a punto de la inyección incorrecta
37 Reglaje de los árboles de levas incorrecto
38 Compresión deficiente
39 Fugas por la junta de la culata
40 Las válvulas no están libres
41 Tuberías de alta presión inadecuadas
42 Cilindros desgastados
43 Fugas entre las válvulas y los asientos de válvula
44 Los segmentos de pistón no están libres, o bien están desgastados o rotos
45 Vástagos y/o guías de válvula desgastados
46 Cojinetes de bancada desgastados o dañados

47 Bomba de aceite desgastada
48 La válvula de descarga no cierra
49 La válvula de descarga no se abre
50 Muelle de la válvula de descarga roto
51 Defecto del tubo de aspiración de la bomba de aceite
52 Pistón dañado
53 Altura de pistón incorrecta
54 Alineación incorrecta de la caja del volante o del volante
55 Avería del termostato o tipo de termostato incorrecto
56 Atascao en los conductos de refrigerante
57 Avería en la bomba de agua
58 Retén de vástago de válvula dañado (si lo hay)
59 Atascao en el colador del cárter
60 Muelle de válvula roto
61 Impulsor del turboalimentador dañado o sucio
62 Fugas por el retén de aceite del turboalimentador
63 Fugas del sistema de admisión (motores turboalimentados)
64 Funcionamiento incorrecto de la válvula de descarga del turboalimentador (si la hay)

Página en blanco